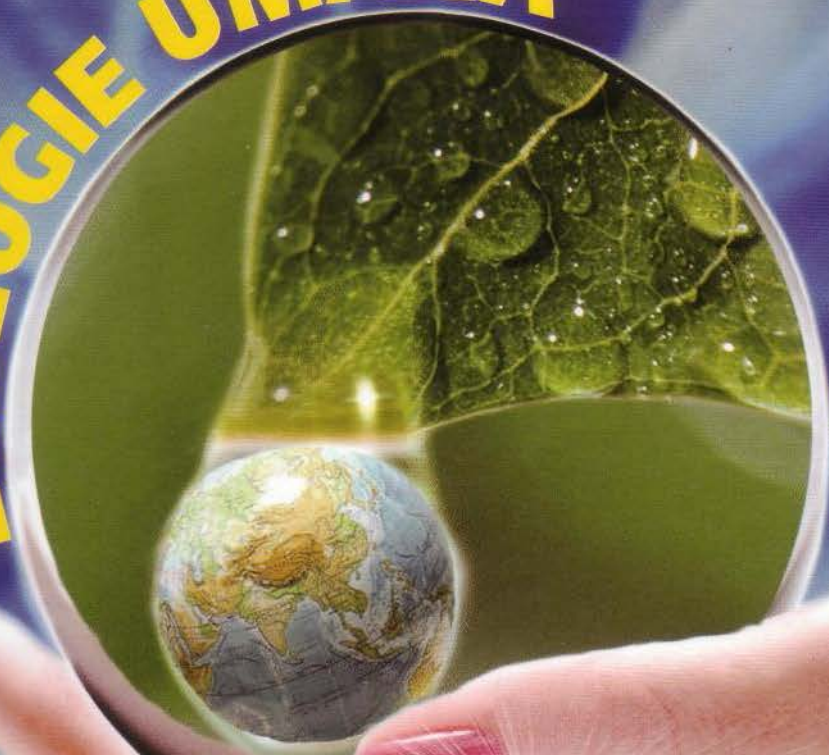
504.75
F 91

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AL REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE «NICOLAE TESTEMIȚANU»

Grigore FRIPTULEAC

ECOLOGIE UMANĂ



Chișinău • 2006

504.75
F 91

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
NICOLAE TESTEMIȚANU

Grigore FRIPTULEAC

ECOLOGIE UMANĂ

659437
UNIVERSITATEA DE STAT
DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
"NICOLAE TESTEMIȚEANU"
BIBLIOTECA

Chișinău
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*
2006

CZU 504.75 (075.8)
F 91

Aprobat de Consiliul metodic central al USMF *Nicolae Testemiţanu*, procesul-verbal nr. 5 din 14.04.2005

Autor: ***Grigore Friptuleac,*** şef catedră Igienă, dr.hab.med., profesor universitar

Recenzenţi: ***Nicolae Opopol,*** dr.hab.med., profesor universitar, membru-corespondent al AŞ RM
Ion Dediu, dr.hab.biolog., profesor universitar, academician
Teodor Ţîrdea, dr.hab.filosof., profesor universitar, academician

Manualul prezintă o totalizare logică a celor mai actuale probleme ale ecologiei umane, o sinteză bazată pe cele mai moderne şi ample materiale direcţionate spre formarea gândirii ecologice la viitorii medici. Sunt incluse elementele ecologiei generale, caracteristica ecosistemelor naturale şi umane, caracteristica factorilor abiotici şi biotici ai mediului şi acele compartimente ecologice, care, direct sau indirect, determină sănătatea umană. Considerăm că compartimentele noi incluse aici (dezvoltarea durabilă, calitatea existenţei umane, problemele ecologice globale ale mediului etc.) vor îmbogăţi cunoştinţele studenţilor cu materiale contemporane.

Este destinat studenţilor tuturor facultăţilor Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie "Nicolae Testemiţanu", rezidenţilor şi medicilor la etapa de instruire postuniversitară. Sperăm ca materialul expus să fie util, de asemenea, studenţilor şi specialiştilor din domeniul ecologiei, urbanisticii, pedagogiei, industriei şi altor ramuri ale economiei naţionale.

Redactor-coordonator: ***Lidia Ciobanu***
Redactor: ***Lidia Câssa***
Corector: ***Nicolae Bătrânu***
Machetare computerizată: ***Veronica Istrati, Renata Raţă***

Descrierea CIP a Camerei Naţionale a Cărţii
Friptuleac, Grigore
Ecologie umană / Grigore Friptuleac; Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie "Nicolae Testemiţanu". – Ch.: CEP "Medicina", 2006. – 296 p.
Bibliogr. p. 293 (30 tit.)
ISBN 978–9975–918–55–8
Tirajul: 200 ex.
504.75 (075.8)

© Coperta: V. Popovschi, 2006
© CEP *Medicina*, 2006
© Gr. Friptuleac, 2006

ISBN 978–9975–918–55–8

CUPRINS

Cuvânt înainte 7

Capitolul I. Noțiune despre ecologie, ecologie umană și ecologie medicală. Problemele metodologice, direcțiile științifice. Relațiile dintre ecologie și alte discipline medicale 9
1.1. Noțiune despre ecologie 9
1.2. Ecologia – știință pluridisciplinară, direcțiile științifice 12
1.3. Noțiune de biosferă și noosferă 15
1.4. Ecologia umană. Clasificarea problemelor ecologice 19
1.5. Principiile și metodele de investigație în ecologia umană 23
1.6. Ecologia medicală, scopul, sarcinile, metodologia 26
1.7. Relațiile dintre ecologie și disciplinile medicale 28

Capitolul II. Caracteristica factorilor ecologici* 30
2.1. Mediul natural. Noțiuni de ecosferă și componentele ei 30
2.2. Factorii ecologici. Noțiuni și clasificări 38
2.3. Caracteristica și acțiunea factorilor abiotici 40
2.4. Factorii biotici 66

Capitolul III. Ecosistemele naturale 75
3.1. Noțiune de sistem și ecosistem. Tipuri de ecosistem, structura ecosistemelor 75
3.2. Relațiile dintre componentele ecosistemului 83
3.3. Evoluția ecosistemelor 89
3.4. Interrelațiile categoriilor sociale și biologice 91
3.5. Axiomele antropoecologice 95

Capitolul IV. Ecosistemele umane 98
4.1. Caracteristica ecosistemului individual 99
4.2. Caracteristica ecosistemului familial și de grup 101
4.3. Caracteristica ecosistemului comunal (local) 103
4.4. Caracteristica ecosistemului regional 104
4.5. Caracteristica ecosistemului național 105
4.6. Caracteristica ecosistemului continental 106
4.7. Caracteristica ecosistemului planetar 107

Capitolul V. Ecologia umană – știința despre antropoecosisteme, structura și funcționarea lor 109
5.1. Cercetările antropoecologice și specificul lor 110
5.2. Structura și funcționarea antropoecosistemelor 111
5.3. Particularitățile ecosistemelor antropizate 118
5.4. Lanțurile trofice și piramidele eltoniene la om..... 120

Capitolul VI. Potențialul demografic, de reproducere și formare a ecosistemelor antropizate..... 124
6.1. Structura demografică 124
6.2. Mortalitatea și longevitatea medie 129
6.3. Reproducerea populației și comportamentul demografic..... 131

Capitolul VII. Stilul de viață și calitatea existenței umane 133
7.1. Unele elemente ale stilului de viață și calității vieții umane 140

Capitolul VIII. Dezvoltarea durabilă – deziderat pentru secolul XXI..... 148
8.1. Principii și obiective ale dezvoltării durabile..... 149
8.2. Direcții strategice ale dezvoltării durabile 153

Capitolul IX. Problemele ecologice ale comunităților 156
9.1. Comunitățile rurale..... 157
9.2. Comunitățile urbane 159

Capitolul X. Problemele ecologice globale ale mediului 169
10.1. Schimbarea climei 169
10.2. Diversitatea biologică..... 177
10.3. Deșertificarea..... 185
10.4. Stratul de ozon – problemă globală..... 190
10.5. Fenomenul de globalizare și problemele de sănătate 192

Capitolul XI. Ecologia nutriției 199
11.1. Nutriția – problemă globală..... 201
11.2. Poluarea alimentelor..... 207

11.3. Politica în domeniul nutriției și alimentelor 209

Capitolul XII. Ecologia socială, culturală, mentală 212
12.1. Ecologia socială 213
12.2. Ecologia culturală 216
12.3. Ecologia mentală 220

Capitolul XIII. Starea de sănătate a populației umane în ecosistemele contemporane. Sănătatea populației drept criteriu al sistemului antropoecologic 224
13.1 Profilul general al stării de sănătate a populației contemporane 224
13.2. Influența agenților fizici asupra stării de sănătate a populației 227
13.3. Influența agenților chimici asupra stării de sănătate a populației 229
13.4. Influența agenților biotici (biologici și psiho-sociali) asupra stării de sănătate a populației 230
13.5. Problemele ecologice și medicale ale provinciilor iogeochimice naturale și tehnogene 231

Capitolul XIV. Principiile și metodele studierii sănătății populației în ecologia umană 244
14.1. Principiile studierii sănătății în ecologia umană 244
14.2. Metodele de studiere a sănătății populației în ecologia umană 248
14.3. Indicii stării de sănătate 252

Capitolul XV. Adaptarea organismului uman la factorii ecologici nefavorabili 256

Capitolul XVI. Protecția ecosistemelor umane 265
16.1. Managementul ecologic (legislația) 266
16.2. Monitoringul ecologic 271
16.3. Expertiza ecologică 274

16.4. Principiile de combatere a factorilor nocivi de mediu şi de protecţie a ecosistemelor umane 277
16.5. Antrenarea publicului şi accesul la informaţie 290
16.6. Pregătirea populaţiei şi a specialiştilor în domeniul ecologiei 291

Bibliografie 293

CUVÂNT ÎNAINTE

Problema ecosistemelor contemporane constituie o prioritate mondială şi naţională, care vizează în mod direct condiţiile de viaţă şi sănătate a populaţiei, relaţiile complexe ale omului cu semenii săi, concomitent şi cu întregul ansamblu de factori ai mediului înconjurător: fizici, chimici, biologici, sociali. Asistând la o "ecologizare" a mai multor domenii, prin extinderea preocupărilor savanţilor asupra interacţiunilor sistemelor cercetate cu mediul lor înconjurător biotic şi abiotic, ne dăm bine seama despre importanţa cunoaşterii lor pentru medicii actuali şi cei viitori. Astăzi este imposibilă asigurarea sănătăţii oamenilor fără cunoaşterea poziţiilor de bază ale ecologiei umane, ale condiţiilor de existenţă umană, ale posibilităţilor de dirijare a factorilor de mediu peăntru cea mai mare valoare a caracteristicii omului – sănătatea.

Creşterea economică a ţării, industrializarea, urbanizarea, dezvoltarea agriculturii condiţionează poluarea mediului, înrăutăţirea condiţiilor de trai şi a sănătăţii populaţiei. Deci este absolut necesar un management ecologic adecvat, fără de care poate avea loc degradarea ireversibilă a componentelor naturii sau a întregului mediu înconjurător, ceea ce poate să se reflecte nu numai asupra sănătăţii populaţiei actuale, dar şi a generaţiei viitoare.

Lucrarea prezintă un manual structurat într-un mod cât mai accesibil pentru însuşirea şi înţelegerea relaţiilor existente în viaţa de toate zilele, a consecinţelor lor şi a metodelor de preîntâmpinare a situaţiilor ecologice nefavorabile.

Fără a avea pretenţii că am epuizat vasta problematică a ecologiei umane în această lucrare, voi fi recunoscător pentru opiniile critice corespunzătoare ale specialiştilor în domeniu.

Capitolul I

NOȚIUNE DESPRE ECOLOGIE, ECOLOGIE UMANĂ ȘI ECOLOGIE MEDICALĂ. PROBLEMELE METODOLOGICE, DIRECȚIILE ȘTIINȚIFICE. RELAȚIILE DINTRE ECOLOGIE ȘI ALTE DISCIPLINE MEDICALE

1.1. Noțiune despre ecologie

Ecologia (din grec. *„oikos"* – casă, locuință; *„logos"* – știință) este știința biologică despre interrelațiile dintre organismele vii și mediul lor înconjurător. Ecologia generală ca știință a apărut în a doua jumătate a secolului XIX, s-a dezvoltat destul de repede, perfecționându-și metodele de investigație de la simple observații la determinări cantitative, care astăzi permit verificări directe ale legilor ecologice.

Definiția prezentată a termenului "ecologie" este cea clasică, reflectată în mai multe lucrări științifice, didactice și populare. Însă, în opinia multor savanți, definiția aceasta nu este determinată definitiv, are imprecizii și se propun diverse modificări ale ei.

Ecologul american E. Macfedien a scris: "Ecologia este consacrată studierii raporturilor dintre ființele vii (vegetale sau animale) și mediul ambiant; ea are ca scop de a evidenția principiile care dirijează aceste raporturi". Ecologul în activitatea sa se bazează pe ipoteza existenței unor astfel de principii.

Una dintre reușitele definiții ale ecologiei aparține profesorului universitar, academicianului Ion Dediu: "Ecologia este o știință sintetică biologică despre interrelațiile dintre organismele vii și mediul lor de existență".

Autorul termenului "ecologie" este biologul german Ernst Haeckel (*fig. 1*).

Fig.1. Ernst Haeckel.

Obiectele de studiu ale ecologului includ: varietatea amplă a condițiilor de viață ale plantelor și animalelor; poziția lor sistemică; reacția lor la influența mediului și la interrelațiile dintre ele, precum și studierea factorilor, care formează mediul abiotic.

Ecologia face parte din compartimentele de bază ale biologiei, care studiază proprietățile fundamentale ale vieții la nivelul supraorganismic al asociațiilor.

Principalul obiect al ecologiei este studierea asociațiilor de organisme vii, care interacționează unul cu altul și cu mediul ambiant

formează o unitate (adică un sistem), în limitele căruia se efectuează procesul de transformare a energiei și substanței organice. Astfel, sarcina de bază a ecologiei este studierea și cunoașterea interacțiunii energiei și materiei în ecositem. Vietățile în parte, populațiile, speciile, organismele și interrelațiile lor cu mediul ambiant constituie obiectele de studiu ale ecologiei, însă ele sunt nespecifice pentru ecologie, deoarece sunt studiate și de alte științe biologice – botanica, zoologia, microbiologia, fiziologia, sistematica, genetica, biogeografia etc.

Din punctul de vedere al ecologiei, organismele, populațiile sunt considerate elemente de interacțiune între ele; în asociațiile organismelor, care interacționează între ele și cu mediul ambiant al populațiilor, în cazul dacă ele fac parte din aceeași specie, se creează o populație (viața organismelor este imposibilă în afara populației). Însă populațiile nu pot exista de sine stătător, ele intră obligator în raporturi alimentare și alte relații spațiale ambientale cu alte populații, cu care, integrându-se, formează o integritate (comunitate, biocenoză).

Conform autorilor români Constantin Budeanu și Emanoil Călinescu, în ecologie se disting 3 subdiviziuni:

- autecologia (Schrötter, 1896), care se preocupă de relațiile unei singure specii cu mediul și acțiunea acestuia asupra morfologiei, fiziologiei și etologiei speciei respective;
- demecologia (Schwerfeger, 1963), care stabilește legile privitoare la dinamica populațiilor (natalitate, mortalitate, structuri, densitate etc.);
- sinecologia (Schrötter, 1902), care studiază relațiile dintre organismele diferitelor specii și ale acestora cu mediul lor înconjurător.

După I. Dediu, ecologia ca disciplină didactică se divizează în 4 compartimente principale: 1) autecologia sau ecologia factorială (știință despre factorii ecologici); 2) ecologia populațiilor sau demecologia; 3) ecologia familiilor (asociațiilor și a ecosistemelor); 4) bazele științifice ale biosferei.

Ecologia se studiază la facultăţile: biologie, biologie terestră, chimie biologică, geografie biologică, ştiinţe naturale etc. ale universităţilor umanitare, iar actualmente şi în cele medicale sau speciale, la facultăţile universităţilor de medicină din Occident şi Orient. Cea mai veche revistă "Ecology" se editează în SUA din 1920, în fosta URSS, Academia de Ştiinţe editează revista "Экология" din 1970. În Republica Moldova activează "Mişcarea ecologistă din Moldova", se editează revistele „Mediul ambiant", "Moştenire", "Natura", "Terra Noastră" "Buletinul informativ REC Moldova" etc. Pentru monitorizarea problemelor ecologice în Republica Moldova există Ministerul Ecologiei şi Resurselor Naturale. Problemele ştiinţifice se soluţionează de Institutul Naţional de Ecologie, care dispune de mai multe laboratoare specializate. Activităţile de protecţie ecologică a mediului sunt armonizate cu concepţiile organizaţiilor ecologice mondiale şi susţinute de ele: Asociaţia Mondială a Ecologilor, Organizaţia Naţiunilor Unite, UNESCO. Sarcina acestor organizaţii constă în propagarea cunoştinţelor ecologice şi aplicarea lor în diferite domenii de activitate ale omului pe arena mondială.

1.2. Ecologia – ştiinţă pluridisciplinară, direcţiile ştiinţifice

Ecologia, fiind o ştiinţă vastă, este pluridisciplinară, deoarece ea nu există separat, mai mult decât atât, ea nu are o simplă legătură cu alte ştiinţe, problemele ei includ în sine multe aspecte ale ştiinţelor naturii şi se soluţionează aceste probleme prin intermediul altor ştiinţe. Cunoaşterea ecologiei formează modul sistemic de gândire, adevărat instrument de lucru pentru dezvoltarea celor mai diferite domenii. Concepţia ştiinţifică actuală în ecologie favorizează integrări complexe între diverse domenii ale ştiinţei. În special, ecologia umană prezintă o ştiinţă multidisciplinară, caracterizându-se prin multiplele arii de interacţiune ale omului cu sistemele fizice, chimi-

ce, biologice și sociale. Ecologia utilizează cunoștințele din domeniile științelor tehnice (fizică, chimie, agricultură, silvicultură, tehnologii industriale), științelor sociopolitice (sociologie, științe economice) și științelor naturii (astronomie, geologie, biologie, medicină) etc.

Pentru a înțelege relațiile extrem de complexe dintre "viu" și "neviu" sunt necesare multiple investigații monodisciplinare, urmate de numeroase cercetări și abordări multidisciplinare. Acestea se realizează prin valoroase interferări dintre ecologie și alte numeroase discipline. De exemplu, luând în considerare atributele mediului înconjurător, diversitatea geografică și mobilitatea condițiilor naturale de viață, reliefăm existența raporturilor dintre ecologie și geografie. Inseparabilitatea sistemelor biologice de mediul lor fizic justifică relațiile mari existente dintre ecologie și geografie.

Însuși conceptul de bază al ecologiei – ecosistemul – prezintă un concept interdisciplinar, deoarece el exprimă un ecosistem complex cu elemente de mai multe forme inseparabile și confluente de organizare sistemică a materiei. Sunt implicate în acest proces și ramurile de bază ale geografiei – geografia fizică, geografia economică, antropogeografia.

Ecologia împrumută un material informațional bogat privitor la specia umană din antropologie, grație relațiilor strânse între ele. Domeniile principale implicate în aceste interferențe sunt antropogeneza, problemele taxonomicepaleontologice și ale variabilității în spațiu și timp, antropobiometria (privind rezultatele studiilor morfologice și biometrice) și antroposociologia (problemele legate de dialectica biologicului și socialului în viața umană).

O legătură strânsă are ecologia și cu sociologia, deoarece faptul se referă la organizarea și dezvoltarea comunităților, relațiile dintre fenomenele sociale și spațiale, la problemele urbanizării și migrației populațiilor.

Actualmente există tendința de apropiere a ecologiei, economiei și sociologiei, realizată prin relații interdisciplinare.

Barry Commoner (1980), subliniind caracterul interdisciplinar al ecologiei umane, scrie că ecologul trebuie să se ocupe nu numai de activitățile obișnuite legate de științele fizice, biologice, dar și de inginerie, tehnologie, dedicându-se chiar și unor domenii mai controversate ale economiei și economiei politice.

Astfel, ecologia generală și cea umană este considerată o știință fundamentală deosebit de complexă, biomedicală și interdisciplinară.

O serie de științe umaniste, cum ar fi sociologia, psihologia și altele, se află în variate raporturi de interdependență și interacțiune cu lumea înconjurătoare. Cercetările ecologice noi scot din izolare aceste științe. Prin aspectele sale biotice și abiotice, sociale, culturale, mentale, ecologia umană impune cooperarea nu numai a biologilor, medicilor, sociologilor, psihologilor, culturologilor, dar și a economiștilor, tehnologilor, politologilor etc. Se realizează investigații multidisciplinare și interdisciplinare, sarcina principală fiind dezvoltarea ecologiei până la cerințele actuale.

Direcțiile științifice ale ecologiei la etapa actuală includ nu numai studiul relațiilor dintre organisme și al legilor de funcționare a sistemelor supraindividuale, dar și fundamentarea formelor raționale de relații dintre natură și societatea umană.

Dezvoltarea cercetărilor fundamentale ale ecologiei este determinată de problemele economiei naționale, în special de necesitatea intensificării producției și sporirii eficienței economice a utilizării resurselor naturale, păstrând concomitent starea bună a mediului ambiant. În acest context, pe prim plan stau problemele productivității biologice și stabilității comunităților naturale și artificiale. Direcțiile acestea de activitate pot fi realizate exclusiv prin eforturile comune ale ecologilor din toate țările, fapt care argumentează colaborările internaționale existente și cele de perspectivă în domeniul ecologiei globale.

Una dintre direcțiile științifice ale ecologiei este prevenirea crizei ecologice posibile prin aplicarea în practică a cunoștințelor

respective pentru exploatarea corectă a resurselor naturale, dirijarea populaţiilor, contribuţia la realizarea tehnologiilor noi în industrie şi agricultură.

Actualmente ecologia prezintă un sistem de domenii ştiinţifice: ecologia generală şi direcţii particulare. Ecologia generală studiază legităţile relaţiei tuturor grupurilor de organisme cu natura. Direcţiile particulare ale ecologiei cuprind specificul diferitelor grupe de organisme (ecologia insectelor, microorganismelor, mamiferelor, păsărilor, peştilor, plantelor etc.), ecologia biochimică, ecologia fiziologică, paleoecologia. Ecologia biochimică studiază mecanismele moleculare ale transformărilor adaptive din organisme, ce apar în rezultatul schimbării mediului. Ecologia fiziologică studiază legităţile modificărilor fiziologice, ce stau la baza adaptării organismelor. Ecologia evolutivă studiază mecanismele ecologice ale transformărilor populaţiilor. Paleoecologia se ocupă de relaţiile ecologice ale grupărilor dispărute, ecologia morfologică – de structura organelor şi ţesuturilor în funcţie de condiţiile de viaţă. Cunoaştem astfel de ştiinţe ecologice, cum ar fi hidrobiologia, geobotanica (legităţile sumării şi repartizării fitocenozelor), ecologia ecosistemelor terestre, ecologia landşafturilor, ecologia matematică etc.

1.3. Noţiune de biosferă şi noosferă

Realizarea programelor de cercetări ştiinţifice în domeniul ecologiei umane şi, în perspectivă, în domeniul ecologiei constructive necesită crearea "nucleului" teoretic, conceptional al acestor ştiinţe de sinteză, care permite efectuarea investigaţiilor după un sistem unic.

Pentru formularea în viitor a unei astfel de baze ar putea servi drept fundaţie teoria de biosferă şi noosferă propusă de V.I. Vernadski. Genialul savant a creat tabloul unic, dinamic de dezvoltare a substanţelor vii de pe pământ – al biosferei. După Vernadski (1977): "Substanţa vie ocupă toată biosfera, o creează şi o schimbă, însă după

greutate şi volum ea constituie o parte mică. Substanţa paralelă, moartă prevalează brusc, după volum prevalează gazele, iar după greutate – rocile solide muntoase şi mai puţin cele lichide – aburi, apa de mare a oceanului mondial. Substanţa vie doar în cazuri excepţionale constituie zeci de procente din substanţa biosferei, dar în principal constituie doar 0,01–0,02% după greutate. Însă, din punct de vedere geologic, ea prezintă puterea cea mai mare în biosferă, determină toate procesele, ce au loc în ea, dezvoltă o energie liberă foarte mare".

Astfel, substanţa vie a planetei şi substanţa moartă (migrarea compuşilor şi elementelor chimice) constituie un sistem unitar al planetei şi cosmosului, care are o direcţie progresivă şi este ireversibil (*fig. 2*).

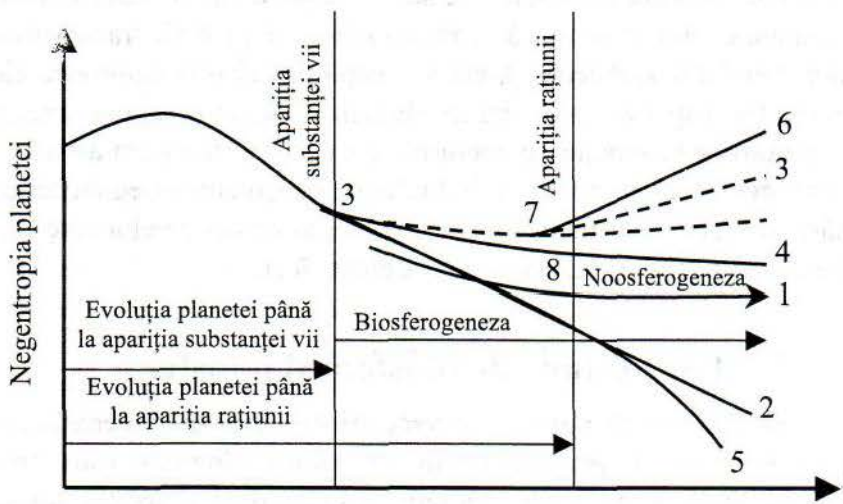


Fig. 2. Dinamica proceselor negentropice pe Pământ în diferite faze ale planetogenezei (după V.P. Kaznaceev):

1–1 – evoluţia substanţei moarte naturale a planetei în condiţiile hipotetice de absenţă pe Pământ a biosferei şi noosferei; 3–7 – evoluţia substanţei vii a planetei până la apariţia raţiunii; 3–8 – evoluţia substanţei moarte naturale a planetei în condiţiile dezvoltării biosferei (formarea structurilor biotice necesită distrugerea structurilor paralele, moarte); 3–2 – evoluţia substanţei moarte naturale a planetei

pe fondul dezvoltării biosferei în condiţiile hipotetice de lipsă pe Pământ a biosferei; 3–3 – evoluţia substanţei vii a planetei în condiţiile hipotetice de lipsă pe Pământ a noosferei; 7–6 – evoluţia noosferei planetei; 8–5 – evoluţia substanţei moarte naturale a planetei pe fondul dezvoltării biosferei şi noosferei; 7–4 – evoluţia substanţei vii a planetei în condiţiile de dezvoltare a noosferei (formarea elementelor noosferei necesită distrugerea structurilor biotice).

Mecanismul de dezvoltare a vieţii şi de complicare a organizării lui a fost formulat în anii 30, paralel de Vernadski şi de Bauer, specificat ulterior cu denumirea de legile lui Vernadski şi Bauer. V.Vernadski a evidenţiat 2 principii biogeochimice: 1) energia biogenă geochimică în biosferă tinde spre manifestarea sa maximă; 2) pe parcursul evoluţiei speciilor supravieţuiesc organismele, care prin activitatea lor vitală măresc până la maxim energia biogenă geochimică. Concomitent, E. Bauer a atras atenţia la existenţa diferenţei dintre sistemele fizice (care constau din substanţele moarte) şi cele vii, biologice. Primele tind permanent spre echilibru stabil, cele de a doilea niciodată nu sunt în echilibru şi exercită un lucru permanent contra unui astfel de echilibru. Pe baza aceasta E. Bauer stabileşte mai departe că evoluţia biosistemelor este rezultatul măririi efectului lucrului lor exterior (influenţa asupra mediului), ca răspuns la asimilarea unei cantităţi de energie din mediul ambiant.

Deci legile lui Vernadski-Bauer susţin următoarele:

Legea 1: Există starea neechilibrată stabilă a sistemelor biologice.

Legea 2: Există efectul maxim al lucrului extern al biosistemelor.

Vernadski adaugă la termenul "biosferă", propus de Lamark, un nou conţinut. În închipuirea lui biosfera prezintă învelişul Pământului, în care există viaţă. Substanţa biosferei este străpunsă de energie, a cărei sursă se află în afara biosferei, în spaţiul cosmic. După

659437
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ŞI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIŢEANU" BIBLIOTECA

Vernadski biosfera poate fi privită ca zonă a scoarței Pământului, ocupată de transformatori, ce transformă razele cosmice în energie pământească activă – electrică, chimică, mecanică, termică etc.

Din punct de vedere al concepției contemporane despre fizica biosferei, substanța vie este considerată mecanism (sistem), care se autoorganizează spre transformarea energiei cosmice.

Substanța biosferei constă din 7 părți naturale diferite: 1) comunitatea organismelor vii, substanței vii; 2) substanța creată și transformată de viață, substanța biogenă înzestrată cu un potențial puternic de energie, însă neactivă din punct de vedere biologic; 3) substanța, în formarea căreia substanța vie nu participă, substanța moartă; 4) substanța biologică moartă, formată concomitent de organismele vii și procesele fizico-chimice paralele, care prezintă sisteme dinamice echilibrate (aproape toată apa biosferei, petrolul, solul, scoarța ventilată etc.); organismele joacă aici rolul de frunte; 5) substanța, care se află în stare de dezintegrare radioactivă; 6) atomii dispersați, care se formează din substanța pământului sub influența razelor cosmice; 7) substanța de proveniență cosmică.

Concomitent, se deosebesc 9 funcții ale substanței vii în biosferă: de gaz, oxigen, oxidare, calciu, reducere, de concentrare, de neutralizare a substanțelor organice, de scindare (putrefacție) reductivă, metabolism și respirație a organismelor. În corespundere cu datele contemporane, aceste funcții pot fi regrupate în: energetică, destructivă, medie formatoare, de transportare.

O etapă nouă în dinamica biosferei este noosfera. Cu apariția omului pe Pământ, care face parte din substanța vie, învelișul specific al Pământului – biosfera – începe a se transforma. Intensitatea transformării crește pe parcursul acumulării cunoștințelor științifice. De subliniat continuitatea evoluției biosferice și noosferice. Sub influența gândirii științifice și muncii omului, biosfera trece într-o stare nouă, în noosferă.

Știința despre noosferă ca stare de trecere a biosferei într-o fază nouă de evoluție a suprafeței planetei, despre ieșirea omului în cosmos, nașterea următoarei etape de dezvoltare a planetei – noocosmogeneza – aceasta și este etapa nouă a cunoștințelor științifice obținute de Vernadski.

Dintre funcțiile noosferei se evidențiază cele, ce servesc pentru păstrarea și îmbunătățirea sănătății, pentru bunăstarea omului. Aceste funcții se realizează anume în asemenea științe integrale cum este ecologia umană.

Știința despre noosferă exprimă necesitatea coordonării scărilor temporare a proceselor cosmice, geologice și biologice ale mediului planetei cu nivelul social-istoric al timpului, în care se dezvoltă societatea umană.

Deci, știința despre noosferă prevede căile de folosire a puterilor naturale în interesele omului, de sporire a forțelor de producere a societății, de utilizare rațională a naturii, de păstrare și ameliorare a sănătății populației.

1.4. Ecologia umană. Clasificarea problemelor ecologice

Problemele de protecție a naturii, care în ultimul timp au devenit extrem de acute, n-au trecut pe alături de cel mai complicat element al naturii – omul ca ființă biosocială. Acest fapt a contribuit la crearea unei direcții științifice interdisciplinare noi a ecologiei umane, care studiază procesele speciale de interacțiune a omului și naturii.

După I. Dediu, "Ecologia umană" prezintă o știință complexă, care studiază legitățile interacțiunilor omului cu mediul ambiant, problemele populării comunităților, păstrării și ameliorării sănătății, desăvârșirii posibilităților fizice și psihice ale omului, a interrelațiilor dintre biosferă, subdiviziunile ei și antroposistem, precum și ale legităților influenței mediului asupra organismului uman.

B.B.Prohorov (1979) afirmă: "Ecologia umană poate fi definită drept ştiinţă orientată spre studierea legităţilor interacţiunilor dintre comunităţile umane şi factorii ambianţi naturali, sociali, de producere, habituali, inclusiv cultura, tradiţiile, religia etc., în scopul evidenţierii direcţiei proceselor ecologo-socio-demografice (antropo-ecologice), precum şi al cauzei unei sau altei direcţii a acestor procese". "Ecologia umană poate fi acceptată drept bază metodologică, ce întruneşte diferiţi specialişti, care studiază interrelaţiile mediului şi populaţiei". Scopul ecologiei umane constă în asigurarea societăţii cu informaţia respectivă, ceea ce ar contribui la optimizarea mediului vital al omului şi a proceselor, care decurg în comunităţile umane.

Geografia medicală şi ştiinţele înrudite medicale şi biologice, care studiază interrelaţiile dintre mediul ambiant şi populaţie în interesele sănătăţii oamenilor şi care ocupă un loc determinat în antro-poecologie, pot fi unite sub denumirea de ecologie sanitară, înţelegând prin aceasta o asociaţie de ştiinţe, ce privesc sănătatea populaţiei din poziţii largi ecologice. Sarcina pragmatică a ecologiei umane poate fi formulată astfel: crearea pe tot teritoriul ţării a unui mediu de trai al omului, confortabil din punct de vedere social, sănătos, ecologic curat şi inofensiv.

G.I. Ţaregorodţev şi V.G. Erohin (1980) scriu: "Există câteva definiţii ale disciplinei de studiu al ecologiei umane: 1) ecologia umană prezintă o disciplină ştiinţifică particulară la fel ca şi ştiinţele igienice şi alte ştiinţe. Obiectele ei de studiu includ unele legităţi particulare ale interrelaţiilor dintre om şi mediu; 2) ecologia umană este o disciplină ştiinţifică generală. Ea studiază legităţile generale ale interrelaţiilor dintre om şi mediu prin analiza datelor ştiinţelor particulare; 3) ecologia umană prezintă o disciplină ştiinţifică particulară de un gen deosebit. Ea studiază o parte determinată a relaţiilor "om-mediu"; 4) ecologia umană în general nu este o disciplină ştiinţifică. Aceasta e o concepţie metateoretică (o idee desfăşurată, un sistem de noţiuni), care are o funcţie integrală în sistemul de cunoştinţe medi-

cale şi prezintă o metodologie ştiinţifică generală de investigaţii ale relaţiilor obiective "om–mediu" pentru disciplinele particulare".

De menţionat că ecologia umană este considerată o ştiinţă importantă pentru formarea unui şir de discipline ecologice (ecologia medicală, ecologia tehnică, ecologia socială). În special, se consideră că ecologia complexă (sintetizată, integrativă) poate fi prezentată drept un sistem integru, care constă din compartimentele corespunzătoare legate între ele. Dintre aceste compartimente fac parte: ecologia generală, ecologia sistemelor naturale, ecologia medicală, ecologia tehnică, ecologia socială.

La ora actuală problemele ecologiei umane tot mai mult se materializează în sarcini concrete, rezolvarea cărora influenţează multe aspecte economice, medicale ale vieţii noastre.

Incorectitudinea şi insuficienţa informaţiei ştiinţifice, care se referă la ecologia umană, lipsită de contururi stricte, serveşte drept obstacol serios la rezolvarea problemelor şi la coordonarea lucrărilor ştiinţifice interdisciplinare.

În scopul obţinerii unei claritǎţi în această direcţie, este important de a clasifica materialele din literatură în problema dată.

Pentru aceasta la prima etapă s-a făcut analiza celor mai mari ediţii informative mondiale "*Cumulative book index*" (cărţi, monografii, lucrări ale simpozioanelor, conferinţelor) şi *Science citation index* (articole ştiinţifice) în scopul evidenţierii metodei de căutare a informaţiei în domeniul ecologiei umane. Luând în considerare faptul că această informaţie a fost insuficientă, s-au căutat articole ştiinţifice şi în alte ediţii, în special de profil medico-biologic. În a doua etapă s-a efectuat colectarea informaţiei şi s-a format un set de surse de literatură în domeniul ecologiei umane.

La etapa a III-a s-a efectuat analiza acestui set. S-a determinat structura problemei, s-a încercat aprecierea distribuirii fluxului de informaţie, în funcţie de direcţiile cercetărilor etc.

Direcţiile principale ale ecologiei umane (care rezultă din informaţia ştiinţifică de după hotare) sunt:

I. Nivelul social:

– probleme generale ale ecologiei umane;
– probleme de populare a teritoriilor;
– problema resurselor;
– influenţa omului asupra mediului şi protecţia mediului;
– dirijarea mediului şi politica de mediu;
– ecologia culturală;
– ecologia socială.

II. Nivelul medico-biologic:

1. ***Ecologia medicală:***

– probleme generale;
– geografia medicală;
– bolile de mediu;
– sănătatea de mediu.

2. ***Ecobiologia umană.***

Analizând această structură, se poate considera că ecologia umană prezintă o problemă interdisciplinară de frunte.

Pe lângă ecologia globală, se elaborează unele probleme ale ecologiei regionale şi ecologiei aplicative, precum şi bazele ecologiei evolutive.

Din cauza crizei ecologice actuale, numărul de lucrări este mai mare la nivelul social. La nivelul medico-biologic, cercetările constituie doar 32%. Aici se evidenţiază 2 direcţii principale:

– "medicina ecologică";
– "biologia ecologică" (fiziologia, morfologia, genetica umană).

Prima direcţie studiază aspectele ecologice ale sănătăţii omului, a doua – interrelaţiile dintre mediu şi biologia omului în dezvoltarea evolutivă.

Clasificarea problemelor ecologice poate fi prezentată sub formă de schemă a "cubului".

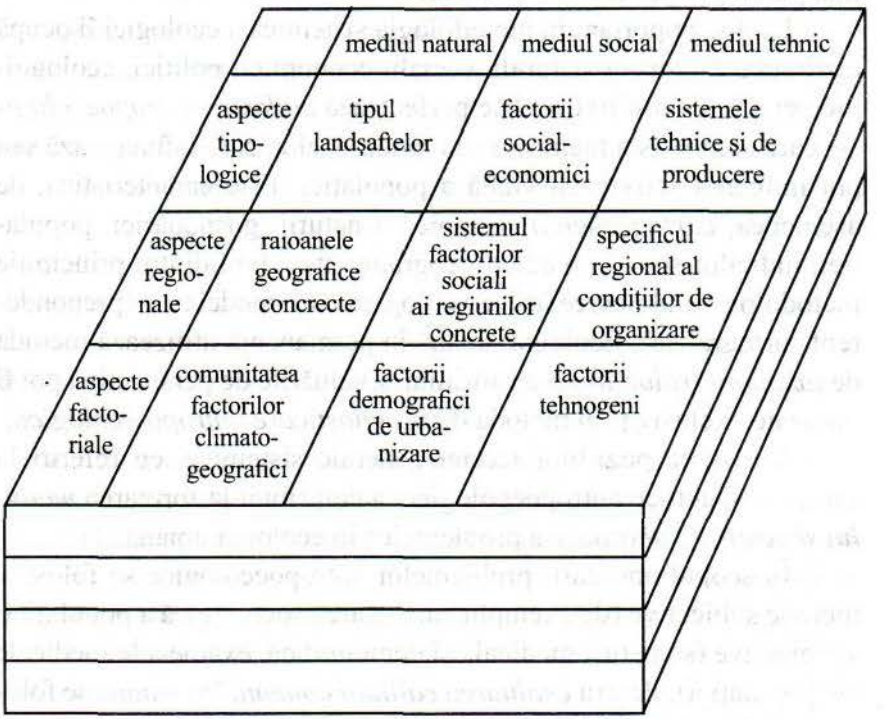


Fig. 3. Clasificarea problemelor ecologice (după V.P. Kaznaceev).

1.5. Principiile şi metodele de investigaţie în ecologia umană

Investigaţiile unor astfel de sisteme, cum ar fi "omul–societatea–natură", necesită integrarea metodelor unui complex de ştiinţe tehnice, sociale şi naturale. Teoria şi practica investigaţiilor antropoecologice se bazează pe analiza, prelucrarea şi perfecţionarea metodelor altor discipline: geografia naturală şi socială, demografia,

economia, sociologia, biologia (genetica, antropologia, zoologia), etnografia, medicina (statistica medico-demografică, igiena, epidemiologia, patologia geografică) şi altele.

Un loc important în metodologia sistemică a ecologiei îl ocupă *evaluarea factorilor* naturali, sociali, economici, politici, ecologoigienici etc. Foarte frecvent se perfectează *cadastre antropoecologice*, care conţin lista factorilor sau fenomenelor, care influenţează sau pot influenţa activitatea vitală a populaţiei. Este caracteristică, de asemenea, *cartografierea* sistemică a naturii, gospodăriei, populaţiei, indicilor sociali, medico-geografici etc. Unul dintre principiile metodologice ale cercetărilor ecologice este modelarea (preponderent cartografică). Ecologia umană în permanenţă utilizează metoda de *taxonare (raionare)* a teritoriului. Evaluările de perspectivă pot fi realizate exclusiv prin metoda de *prognosticare antropo-ecologică.*

Utilizarea poziţiilor teoriei generale sistemice, cu referiri la sarcinile specifice antropoecologice, a contribuit la formarea *modului sistemic de abordare* a problemelor în ecologia umană.

În scopul abordării problemelor antropoecologice se folosesc metode subiective (de exemplu, anchetarea sociologică a populaţiei) şi obiective (statistica medicală şi demografică, examenele medicale ale populaţiei). Pentru *evaluarea calităţii comunităţii umane* se folosesc următorii indici: natalitatea, mortalitatea, morbiditatea, invaliditatea, structura comunităţii după vârstă, sex şi profesie, caracteristica studiilor, dezvoltarea fizică a copiilor, principiile educaţionale, conştiinţa politică, protecţia socială, migraţia, căsătorii, divorţuri. Calitatea sănătăţii se caracterizează, de asemenea, prin astfel de indice, cum e *speranţa de viaţă,* deci şansa medie de a mai trăi (nr. de ani) din momentul naşterii sau din orice alt moment al vieţii, cu condiţia păstrării coeficientului de mortalitate pentru vârsta respectivă a populaţiei la nivelul anului de perfectare a tabelului mortalităţii. Pentru caracteristica variaţiilor locale ale nivelului de sănătate umană se utilizează coeficientul sumar de evaluare a sănătăţii populaţiei.

Comunitatea umană este influențată în permanență de factorii mediului ambiant. De aceea o importanță deosebită capătă investigarea *indicilor, ce caracterizează starea mediului înconjurător.* Starea antropoecologică a anumitei regiuni poate fi caracterizată prin 3 grupe de factori. Prima grupă prezintă *nivelul de confort al mediului natural pentru viața umană,* care include factorii climaterici, relieful, structura geologică, apele de suprafață și subterane, plantele, animalele, maladiile posibile legate de focarele naturale. A doua grupă de factori este prezentată prin indicele integral – *nivelul de deteriorare a mediului înconjurător*, care se caracterizează prin mai mulți indici: folosirea în calitate de etalon al concentrațiilor maxim-admisibile (CMA) de substanțe poluante a aerului atmosferic, a surselor de apă, a alimentelor, emisiilor maxim-admisibile (EMA) în atmosferă, deversărilor maxim-admisibile (DMA) în bazinele de apă. În acest șir de evaluări se includ și indicii de eroziune a solului, dimensiunile minelor deschise de dobândire a minereului (pietrei), suprafețele de păduri tăiate sau incendiate, terenurile ocupate de gunoiști pentru reziduuri industriale sau gospodărești, teritoriile poluate cu substanțe radioactive etc.

Evaluarea intensității poluării teritoriilor se face prin intermediul indicelui de presing (încărcare) tehnogen.

Sunt foarte importanți și indicii *condițiilor social-economice*, care se referă la asigurarea populației cu spațiu locativ, asigurarea socio-sanitară a locuințelor (apeduct, canalizare, apă caldă, încălzire), calitatea asistenței medicale, culturale, habituale, șomajul, nivelul infracțiunilor, alcoolismul, migrația populației, crearea spațiilor verzi ale comunității, asigurarea financiară a întreprinderilor, nivelul de studii al populației. Acești indici pot fi sintetizați într-un singur indice integral al calității vieții, cu o variație de evaluare între 1 și 100 puncte.

Pentru rezolvarea problemelor de cercetare în antropoecologie se utilizează metode și tehnici de acumulare a informației celor mai

importante ştiinţe în formarea ecologiei umane. Într-o formă sintetică prezentăm metodele de investigare a antroposistemului în *fig. 4.*

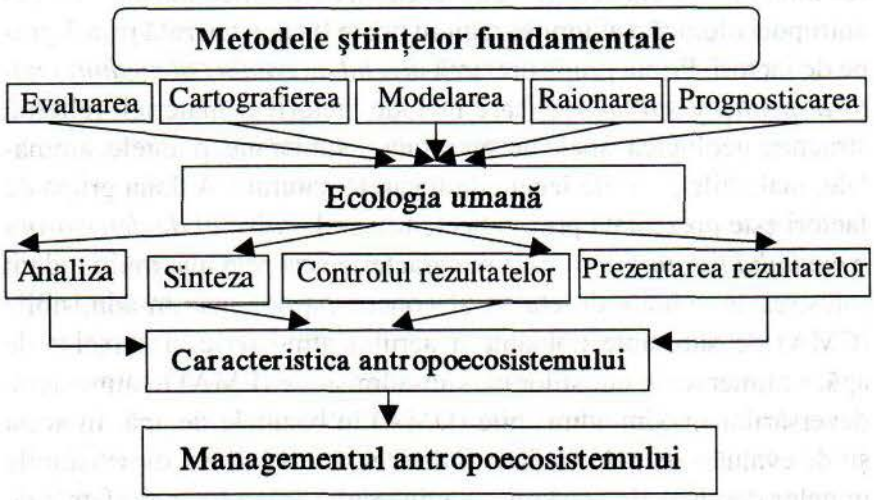


Fig. 4. Metodele de investigare a antropoecosistemului (după B.B. Prohorov).

1.6. Ecologia medicală, scopul, sarcinile, metodologia

În investigaţiile de peste hotare există un şir de termeni, care cuprind aspectele ecologice ale problemei sănătăţii omului. Termenul folosit în ţările străine "Environmental medicine" înseamnă "ecologia medicală", ce se ocupă cu studierea aspectelor medicale ale mediului şi sănătăţii omului.

Conform lui I. Dediu, ecologia medicală prezintă o direcţie ecologică, ce se dezvoltă concomitent în diferite domenii ale ştiinţei medico-biologice şi se ocupă în principiu cu elaborarea problemelor referitoare la formele de adaptare morfo-fiziologică şi genetică a omului la mediul natural antropogen.

La ora actuală baza acestei direcții este alcătuită de cercetările influențelor ecologice asupra sănătății individuale și evaluările lor prognostice referitoare la ecologia umană și ocrotirea sănătății, ale problemelor generale ale mediului și sănătății, ale medicinei mediului.

Pot fi divizate 3 direcții principale ale cercetărilor în ecologia medicală:

1. Geografia medicală (Medical geography) – este considerată drept parte componentă a ecologiei medicale, include investigațiile din domeniul medicinei tropicale. Este descrisă clinica bolilor tropicale, particularitățile tratamentului lor, profilaxiei și examenului medical, managementului, monitoringului. Se dezvoltă neurologia tropicală, microbiologia și parazitologia tropicală, biochimia medicală etc.

De menționat tendința spre investigațiile regionale ale problemelor ecologiei medicale. În Scandinavia se fac unele cercetări în geografia medicală, inclusiv în epidemiologia genetică, zoonozele și maladiile infecțioase, unele probleme ale medicinei mediului.

În alte regiuni, cercetările au un caracter particular. În Anglia, America de Nord și Kuweit există tendința "raionării" maladiilor și studierii variațiilor geografice ale unor maladii în parte, de exemplu, a alergiilor, cancerului, infecțiilor virale, bolilor ereditare.

Deoarece "raionarea" bolilor încă nu ne permite a înțelege rolul factorilor ecologici la apariția lor, se elaborează intensiv direcția, care studiază bolile de mediu.

2. Bolile determinate de factorii nocivi de mediu (Environmental induced deseases) – direcție, care studiază relațiile dintre boală și factorii mediului, precum și tabloul clinic al bolilor. Această direcție are o importanță mare pentru analiza ecologică în cercetările epidemiologice ale maladiilor.

3. "Sănătatea mediului" (Environmental health) – această direcție studiază nu maladiile, ci factorii mediului și influența lor asupra sănătății populației. Este practic imposibilă delimitarea acestor 2 direcții ale ecologiei medicale (2 și 3). Problemele sănătății mediu-

lui includ, în primul rând, cercetările poluării mediului. Se cunosc investigațiile influenței metalelor și altor substanțe (crom, vanadiu, nichel, arseniu, cobalt, cupru, oxizi de azot, ozon) asupra sănătății.

Se fac cercetări de depistare a cancerigenilor și substanțelor mutagene de natură chimică, se studiază ecologia și efectele poluării regionale. Se dezvoltă climatologia medicală, medicina de munte (alpinică) etc.

1.7. Relațiile dintre ecologie și disciplinile medicale

Pe lângă acele disciplini, cu care ecologia este în strânsă legătură și despre care deja s-a relatat, pentru medici este foarte important a cunoaște și relațiile dintre ecologia umană și biologie. Unii autori chiar consideră că ecologia umană este o știință biologică. Desigur, această disciplină conține un component biologic foarte vast. Prezintă interes, în primul rând, acele științe biologice, ale căror teorii și metode sunt folosite de ecologia umană: biologia teoretică, genetica populațională, genetica ecologică, maladiile ereditare (cromosomice) și anomaliile la oameni, fiziologia ecologică, stările imunodeficitare, alergologia, toxicologia ecologică, toxicologia narcologică, radioecologia, biocibernetica.

Ecologia umană este destul de strâns legată cu disciplinile medicale, îndeosebi cu cele igienice. Antropoecologia utilizează pe larg informația din următoarele domenii ale medicinei: istoria medicinei, bazele bilogice ale medicinei, medicina clinică, igiena generală, igiena mediului, igiena alimentației, igiena muncii, radioigiena, epidemiologia, microbiologia etc.

Deci, ajungem la concluzia că ecologia umană prezintă o sinteză de științe, cauzată de caracteristica integrativă a obiectului. Ecologia se studiază concomitent cu multe domenii științifice. Ecologia umană prezintă o direcție științifică complexă, interdisciplinară și se integrează multilateral și profund cu igiena. Integrarea absolut strânsă

a acestor discipline provoacă uneori o neînţelegere între specialiştii corespunzători. Şi unii, şi alţii tind spre a-şi răspândi influenţa şi câmpul de supraveghere asupra mediului şi sănătăţii. Igiena este o ştiinţă medicală, care studiază influenţa factorilor mediului înconjurător asupra sănătăţii omului, capacităţii lui de muncă şi a longevităţii, elaborează normative, cerinţe şi măsuri orientate spre asanarea comunităţilor, condiţiilor de trai şi de activitate a populaţiei. Ştiinţa igienică este destinată căutării căilor de protecţie a sănătăţii umane contra influenţei nocive a factorilor fizici şi chimici, prin argumentarea ştiinţifică a normativelor igienice privind conţinutul substanţelor nocive în mediul înconjurător.

Cercetările antropoecologice sunt imposibile fără informaţia obţinută de la investigaţiile igienice, epidemiologice şi ale medicinei sociale.

Pentru rezolvarea acestei probleme la ora actuală există Acordul de colaborare dintre Ministerul Sănătăţii şi Protecţiei Sociale şi Ministerul Mediului al Republicii Moldova, în care sunt divizate activităţile de supraveghere a mediului şi a sănătăţii populaţiei, document aprobat şi coordonat în 2000.

Actualmente, activitatea Serviciului Sanitaro-Epidemiologic de Stat şi a Inspectoratului Ecologic de Stat se intersectează sensibil, fapt care în multe privinţe impune conlucrarea permanentă şi acumularea rezultatelor favorabile.

Conform lui M.P. Zaharcenko (1993, 1998), ecologia umană este ştiinţa, care studiază factorii mediului înconjurător, iar igiena mediului este ştiinţa, care studiază schimbările stării de sănătate a oamenilor sănătoşi sub influenţa factorilor mediului înconjurător.

De menţionat faptul că specialiştii în ecologia umană, de regulă, acumulează şi analizează rezultatele investigaţiilor altor domenii de activitate, în special, ale Ministerului Sănătăţii şi Protecţiei Sociale. În perspectivă, când evoluţia ecologiei umane îi va asigura o dezvoltare deplină, se preconizează a avea subdiviziuni ştiinţifice şi cadre suficiente pentru realizarea tuturor cercetărilor antropoecologice necesare.

Capitolul II

CARACTERISTICA FACTORILOR ECOLOGICI*

2.1. Mediul natural. Noţiuni de ecosferă şi componentele ei

Noţiunea "mediu înconjurător" adesea este folosită simplu pentru a desemna condiţiile fizico-chimice de existenţă a organismului.

Actualmente sunt formulate mai multe definiţii ale noţiunii de mediu. De exemplu:

- *mediul* în sens larg este numit ansamblul forţelor fizice şi biotice, care influenţează o unitate vitală (sistem viu);
- *mediul* reprezintă tot ce se găseşte în afara unei fiinţe, care, venind în contact cu ea, exercită un anumit efect;
- *mediul* de pe poziţii ecologice, prezintă corpuri şi fenomene cu care organismul se află în relaţii directe şi indirecte;
- *mediul* de viaţă prezintă totalitatea factorilor ecologici, condiţii externe cu acţiune pozitivă sau negativă asupra existenţei vieţuitoarelor etc.

Astfel, mediul apare ca un sistem infinit, care cuprinde atât fenomene fizice obişnuite (cum ar fi vântul şi ploaia), cât şi forţe majore ale cosmosului (de exemplu, radiaţiile cosmice). Orice organism viu locuieşte într-o lume complexă şi în permanentă schimbare, adaptându-se mereu la ea şi orientându-şi activitatea vitală în corespundere cu schimbările, ce au loc.

Pe Terra, care prezintă cel mai mare ecosistem, organismele vii au populat patru medii principale de viaţă, ce se deosebesc după specificul condiţiilor:

---

* La pregătirea acestui capitol am beneficiat de ajutorul colegului de breaslă, conferenţiarului universitar Victor A. Băbălău, căruia îi mulţumesc pentru contribuţie.

I – mediul apos, în care a apărut şi s-a răspândit viaţa;

II – mediul aerian, care permite de sine stător existenţa temporară a vieţii;

III – mediul terestru, care a fost cucerit de organismele vii, ce în continuare au creat şi populat solul;

IV – mediul propriu al înseşi organismelor vii.

Fiecare dintre mediile enumerate prezintă prin sine un ecosistem enorm.

În limitele planetei Terra, deosebim patru ecosisteme definite "sfere" fundamentale (*fig. 5)*, devenite clasice:

- *atmosfera* – mantia gazoasă;
- *hidrosfera* – învelişul acvatic;
- *litosfera* – scoarţa terestră;
- *biosfera* – parte din învelişul Terrei, în care se manifestă viaţa.

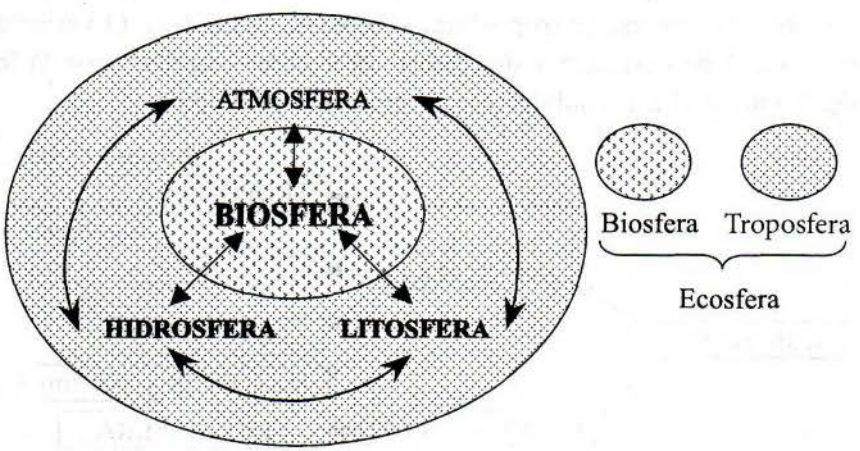


Fig. 5. Componentele ecosferei.

Prin observaţii şi studii s-a constatat că aceste învelişuri („sfere") nu sunt separate, ele incontinuu se află în relaţii reciproce. În ultima vreme s-a reuşit să se ajungă la o concepţie unitară, în care elementele componente sunt axate într-un singur ansamblu planetar.

Abordarea sistemică a învelişurilor planetare a condus la noţiunea de ecosferă, a cărei structură, analizată în mod ecologic, cuprinde un ansamblu abiotic şi altul biotic.

Troposfera este componenta abiotică a ecosferei, alcătuită din învelişurile (sferele) clasice ale planetei – atmosfera, hidrosfera şi litosfera (partea superficială a scoarţei terestre), iar acestea sunt supuse unor neîncetate interacţiuni, la care participă în mod activ şi biosfera, cu toate elementele ei biotice.

Atmosfera

Atmosfera este o pătură continuă gazoasă, care înconjoară globul pământesc. Structura ei este diferită la diverse niveluri deasupra suprafeţei scoarţei terestre. Hotarul inferior este suprafaţa terestră, limita superioară atinge înălţimea de 1300 km. Atmosfera are o structură stratificată pronunţată. Pentru atmosfera terestră sunt descrise trei straturi principale: troposfera, stratosfera, ionosfera. O variantă mai amplă de descriere a stratificării atmosferei este demonstrată în *fig. 6*, care include o subdivizare a straturilor principale.

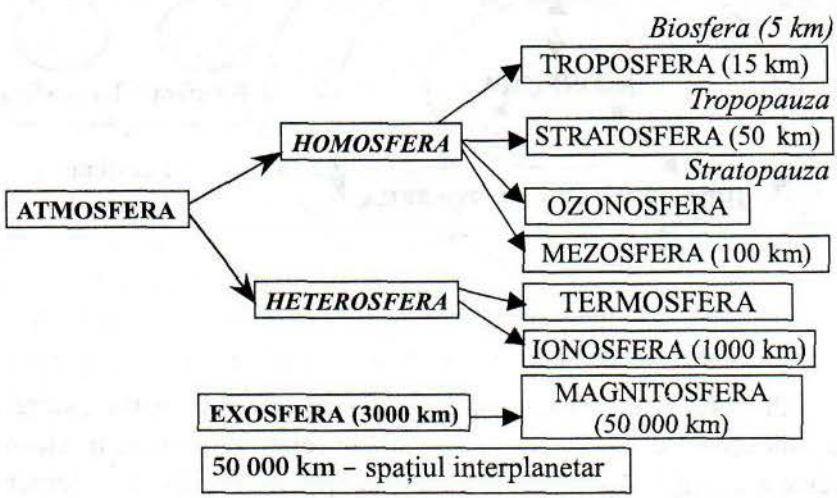


Fig. 6. Stratificarea atmosferei.

Homosfera este situată între suprafața solului și înălțimea de cca. 100 km. Este caracterizată de proporția constantă între oxigen și azot, include următoarele pături: *biosfera* – pătura din imediata vecinătate a solului are o înălțime de cca 5 km, în care se află natura vie, această pătură este inclusă în *troposferă*. Înălțimea ei la diferite latitudini ale globului pământesc nu este uniformă: la latitudinile medii 10–12 km altitudine de asupra nivelului mării, la poli – 7–10 km, la ecuator 16–18 km. Troposfera este sub aspect chimic un sistem de azot și oxigen cu adaos redus de dioxid de carbon, care a deținut un rol important în evoluția geologică a biosferei.

Troposfera este străpunsă de curenții convectivi verticali ai aerului cu o componență chimică relativ constantă și proprietăți fizice instabile – variații de temperatură, umiditate, presiune atmosferică etc. Soarele încălzește suprafața solului, de la care se încălzesc păturile inferioare ale aerului. Cu creșterea altitudinii, temperatura aerului scade în medie cu 0,65°C la fiecare 100 m. Această mărime poartă denumirea de gradient vertical de temperatură a atmosferei. În anumite condiții climaterice (umiditate mărită, acalmie), acest gradient se poate deregla, în cazul acesta aerul cald se reține la suprafața solului, curenții verticali convectivi de aer slăbesc. În astfel de condiții, emisiile toxice se acumulează în stratul terestru, ce poate conduce la consecințe nefavorabile sub aspect ecologic.

Tropopauza – separă troposfera de stratosferă.

Stratosfera – are o grosime de cca 30 km. Caracteristică este condensarea scăzută a aerului, umiditatea nesemnificativă, lipsa aproape totală a norilor și pulberelor de origine terestră. Stratosfera are un regim deosebit de temperatură. La latitudinile medii, temperatura aerului atinge –55°C, la ecuator – 70–80°C.

Stratopauza – se extinde până la altitudinea de cca. 40 km. Se caracterizează prin creșterea concentrației de ozon.

Ozonosfera – se extinde până la altitudinea de cca. 50 km. Caracteristică este concentrația maximă de ozon, care foarte intensiv absoarbe razele ultraviolete. În consecință, în ozonosferă tempera-

tura maselor de aer creşte şi temperatura aerului atinge la ecuator +80°C. Ozonosfera are o importanţă fundamentală pentru existenţa vieţii pe Terra, ea constituie membrana de protecţie, care protejează Terra de radiere letală.

Mezosfera – atinge altitudinea de 100 km, este stratul superior al homosferei. Se caracterizează prin reducerea concentraţiei de ozon şi scăderea temperaturii până la – 60°C.

Mezopauza – strat, ce separă homosfera de heterosferă.

Heterosfera – cuprinde straturile termosfera şi ionosfera la altitudinea între 100 şi 1000 km. Este caracterizată de prezenţa gazelor uşoare: azotul, hidrogenul, heliul. În această zonă, tempratura creşte concomitent cu altitudinea, atingând +500°C.

Ionosfera – cuprinde spaţiul între 100 şi 1000 km altitudine. În acest strat, atomii azotului şi oxigenului se află în stare disociată. Ca urmare a radiaţiei ultraviolete, aerul este puternic ionizat.

Exosfera – stratul atmosferei amplasat mai sus de ionosferă şi care se extinde până la 3000 km altitudine. Caracteristic este că densitatea ei aproape nu se deosebeşte de densitatea lipsită de aer a spaţiului cosmic. În acest strat, forţele de atracţie a Terrei nu sunt suficiente pentru a reţine particulele materiale, care se disemineză în spaţiul cosmic, părăsind planeta noastră.

Magnitosfera – stratul, care se extinde de la 7000 până la 50000 km altitudine. Se caracterizează prin lipsă aproape totală a densităţii de aer. Acest strat cuprinde centurile de radiaţie.

După ultimele date, hotarul superior al atmosferei terestre corespunde altitudinii de 50 000 km, după care se extinde spaţiul interplanetar.

Hidrosfera

Hidrosfera ocupă o suprafaţă de $361{,}0 \times 10^6$ km^2, ce alcătuieşte peste 70% din suprafaţa Terrei. În sens restrâns, hidrosfera cuprinde Oceanul Universal şi apele interioare (continentale), iar în sens larg cuprinde şi apele din aer, apele freatice, apele din profunzimea scoar-

ței terestre, apa inclusă în minerale, ghețari continentali și banchize polare. Apa participă la alcătuirea tuturor învelișurilor planetei, inclusiv a biosferei. În atmosferă apa ajunge până la 10–15 km altitudine, iar în straturile subterane până la adâncimea de peste 50 km. Apa este întâlnită în natură sub toate formele fizice: lichidă, gazoasă (vapori), solidă (gheață).

Rezervele de apă ale hidrosferei sunt foarte mari, volumul lor total este calculat la 17,7 mrd. km^3, din care apa legată – 16,3 mrd./km^3 (*tab. 1*).

Tabelul 1

Caracteristicile cantitative ale hidrosferei

Părțile hidrosferei	Volumul apei în mii/km^3	% de la volumul total
Oceanul mondial	1 370 323	93,96
Apele subterane	60 000	4,12
Ghețarii	24 000	1,65
Lacurile	280	0,019
Umiditatea solului	85	0,006
Vaporii atmosferei	14	0,001
Apa râurilor	1,2	0,0001
Total	1 454 193	100

Din volumul total al hidrosferei, apele dulci constituie doar aproximativ 2,85% (*tab. 2*).

Tabelul 2

Caracteristicile cantitative ale apelor dulci ale hidrosferei

Părțile hidrosferei	Volumul apei dulci, km^3	% de la această parte a hidrosferei	% de la volumul total de apă dulce
Ghețarii	24 000 000	100	85
Apele subterane	4 000 000	6,7	14
Lacurile, bazinele de acumulare	155 000	55	0,6
Apa solului	83 000	98	0,3
Vaporii atmosferei	14 000	100	0,05
Apa râurilor	1 200	100	0,004
Total	28 253 200	–	100

Se subliniază că din volumul total (2,85%) de ape dulci ≈ 2,15% se află sub formă de gheață și doar ≈ 0,635% alcătuiește apa râurilor, lacurilor și a straturilor subterane hidrice.

Toate apele libere ale hidrosferei sunt mobile (dinamice) și participă în circuitul apei. Între apa mărilor și oceanelor, râurilor și lacurilor, precum și apele subterane și vaporii de apă din atmosferă, există o strânsă legătură, apa trecând de la o stare la alta într-un circuit continuu. În timp, apele hidrosferei parcurg ciclul hidrologic, deplasându-se în urma evaporării, precipitațiilor și scurgerii dintr-o geosferă în alta. Apa are o semnificație enormă pentru apariția și menținerea vieții pe Terra, formarea climei planetei noastre etc.

Hidrosfera în sens larg este *mediul* hidrologic al vieții pe plan global. Mediul hidrologic îmbină mediul geofizic și cel geochimic. Diverse sectoare ale biosferei sunt reunite între ele prin circuitul hidrologic planetar.

Litosfera

Prezintă faza stabilă de agregație a Terrei, pătura ei exterioară atingând o grosime de 2900 km în adâncime. Suprafața Terrei posedă o neuniformitate considerabilă după înălțimea reliefului. La nivelul geostructurării generale, relieful scoarței terestre prezintă denivelări, care, față de nivelul de referință convențional al oceanului planetar (cota marină), se înscriu între cota + 8848 m (vârful Everest – Munții Himalaya) și –11 034 m (depresiunea Marianelor – Oceanul Pacific).

Pătura superficială a Terrei, numită propriu-zis *litosfera* (dură), atinge 50 km în adâncime și este compusă în general din siliciu și aluminiu. Roca stâncoasă principală din componența acestei pături este granitul. Mai jos de litosfera propriu-zisă, la adâncimea de 50–80 km, este amplasată *astenosfera*, compusă din siliciu și magneziu. Roca stâncoasă principală, care alcătuiește această pătură, este bazaltul, care în condițiile temperaturilor și presiunilor, ce acționează la această adâncime, are capacități de rocă plastică, asemănătoare după

consistență cu sticla vâscoasă. Asemenea structură a astenosferei creează posibilități pentru deplasări orizontale și verticale ale litosferei, fapt important pentru formarea suprafeței și hotarelor continentelor.

Partea inferioară – astenosfera (pătura de bazalt), ca și partea sa mijlocie (pătura de granit), s-a format evolutiv în mod independent de materia vie. Dar partea superficială a litosferei (pătura sedimentară) este strâns legată de materia vie în geneza și evoluția sa. Pătura sedimentară este subțire, atingând numai 2,2 km grosime. Partea superioară a litosferei reprezintă mediul geofizic planetar al vieții, iar ca depozit de atomi ai elementelor chimice reprezintă mediul geochimic al vieții.

Biosfera

Biosfera formează zona, care acoperă suprafața litosferei și ocupă practic complet spațiul fazei mobile a hidrosferei, de asemenea, și pătura inferioară a atmosferei. Conform datelor V.I. Vernadski (1863–1945), biosfera prezintă pătura (mantia) Terrei, care include atât zona extinderii substanței vii, cât și nemijlocit această substanță. După cum substanța vie este „funcția biosferei", așa și biosfera este rezultatul dezvoltării substanței vii.

Substanța organică vie este considerată de V.I. Vernadski drept un purtător al energiei libere în biosferă.

Substanța organică este concentrată în litosferă (pătura sedimentară), în hidrosferă (mări, râuri, lacuri, Oceanul Planetar), de asemenea, și în troposferă (păturile terestre ale mantiei gazoase a globului pământesc – atmosfera).

Hotarul inferior al biosferei coboară la 2–3 km pe suprafața continentală (a uscatului) și la 1–2 km mai jos de fundul oceanului, iar ca hotar superior servește așa-numitul ecran protector de ozon la altitudinea de 20–25 km, mai sus de care porțiunea ultravioletă a spectrului solar exclude existența vieții (*fig. 6*).

Biosfera poate fi divizată în două părți: *fitosfera* și *zoosfera*. Hotarele existenței fitosferei sunt limitate în mediul acvatic, iar spațiul zoosferei, în hotarele sale, include toată hidrosfera.

În sens strict biologic, biosfera cuprinde numai învelișul vitalizat al Pământului, deci biosfera cuprinde totalitatea ecosistemelor de pe Terra. Dar în sens larg, geochimic, biosfera este un sistem planetar eterogen, care cuprinde întreaga lume vie și biotopurile sale. De subliniat că la biosferă se referă și societatea umană, împreună cu producția sa.

2.2. Factorii ecologici. Noțiuni și clasificări

În ecologie se folosește foarte mult termenul de factor de mediu, dar, îndeosebi, de factor ecologic, care este orice condiție de mediu capabilă să exercite influența directă sau indirectă asupra organismelor vii. La rândul său, organismul reacționează la factorul ecologic prin reacții specifice de adaptare.

În mod tradițional, factorii ecologici, cu care este legat orice organism, sunt clasificați în două categorii:

- factorii lumii moarte (abiotici);
- factorii lumii vii (biotici).

Clasificarea mai desfășurată a factorilor ecologici de mediu în două categorii (abiotici și biotici) este prezentată în *tab. 3*.

Tabelul 3

Clasificarea factorilor ecologici după I.N. Ponomariova

Abiotici	Biotici
Climaterici – lumina – temperatura – umiditatea – mișcarea aerului – presiunea	*Fitogeni* – organismele vegetale

Continuarea tabelului

Edafogeni – componența mecanică – capacitatea hidrică – permeabilitatea pentru aer – densitatea	*Zoogeni* – animalele
Orografici – relieful – cota supramarină – expoziția pantei	*Microbiogeni* – virusurile – protozoarele – bacteriile – rickettsiile
Chimici – componența gazoasă a aerului – componența salină a apei – concentrația – aciditatea și componența soluțiilor de sol	*Antropogeni* – activitatea omului

O clasificare originală a factorilor ecologici este propusă de savantul rus A. S. Monciadski, conform căreia deosebim:

➢ Factori periodici primari (fenomene dependente de rotația Terrei):

– schimbarea anotimpurilor anului;
– schimbarea iluminatului pe parcursul zilei (24 h).

➢ Factori periodici secundari (consecințe ale factorilor periodici primari):

– umiditatea;
– temperatura;
– depunerile atmosferice;
– dinamica hranei vegetale;
– conținutul gazelor dizolvate în apă.

➢ Factori aperiodici:

– factori de sol;
– fenomene de calamități;
– adeseori xenobiotici în:
▪ apă;
▪ sol;
▪ aerul atmosferic (legate de activitatea întrerpinderilor industriale).

Autorul a pornit de la faptul că reacțiile de adaptare a organismelor la unii sau alți factori ecologici sunt determinate de gradul de regularitate a acțiunii lor, deci de periodicitatea lor. În clasificarea propusă în grupul factorilor aperiodici sunt incluse xenobioticele de proveniență antropogenă.

Influența factorilor ecologici exercitată asupra organismelor vii este diferită, ei pot acționa în calitate de:

a) excitanți, provocând modificări adaptive ale funcțiilor biologice și biochimice;

b) limitatori, condiționând imposibilitatea existenței în condițiile date;

c) modificatori, declanșând modificări anatomice și morfologice ale organismelor;

d) semnalizatori, atestând modificările altor factori ai mediului.

2.3. Caracteristica și acțiunea factorilor abiotici

Factorii abiotici sunt proprietăți ale lumii moarte, care direct sau indirect influențează organismele vii. Ei includ factorii fizici și chimici de mediu. Dintre factorii fizici sunt foarte importanți cei climaterici.

Factorii climaterici

Factorii și fenomenele fizice, care au loc în atmosferă cu concursul celor cosmice, de asemenea, fenomenele, ce întruchipează rezultatul interacțiunii atmosferei și suprafeței Terrei (suprafața solului, apei și plantelor), prezintă factorii climaterici. Dintre ei numim

radiația, temperatura, umiditatea, presiunea atmosferică, curenții de aer, fenomenele electrice etc.

▪ *Radiația* este o proprietate universală a materiei. Prezintă unde electromagnetice cu diferită lungime, care se mișcă în spațiu cu viteza luminii. Radiația ajunge până la suprafața Terrei de la Soare și alte corpuri cerești și, de asemenea, pornește de la suprafața Terrei, apelor, organismelor și altor obiecte aflate pe ea. Sursă de radiație este orice corp, care are temperatura mai mare de zeroul absolut (–273°C).

Radiația solară are o importanță primordială pentru procesele fizice, chimice și biologice, care au loc pe suprafața Terrei. Ea este absolut necesară naturii vii, deoarece este sursa principală de energie din afară, căreia îi revine circa 99,9% din bilanțul de energie al Terrei.

Cea mai importantă pentru existența vieții pe Terra este partea de radiație, care se conține în porțiunea spectrului de radiație a Soarelui, folosită în procesul de fotosinteză. Alte sectoare ale spectrului pot fi folosite numai în calitate de surse de energie termică. Restul sectoarelor spectrului, îndeosebi cele cu conținut mare de energie, cum ar fi radiația ultravioletă, sunt valabile numai pentru genuri speciale de sinteză, de exemplu, a vitaminelor. De regulă, radiația purtătoare a cotelor mari de energie (ionizante și ultraviolete) poate fi caracterizată ca periculoasă pentru viață. Atât calitatea, cât și cantitatea radiației, manifestă o influență puternică asupra caracterului desfășurării proceselor biologice.

Porțiunii ultraviolete ale spectrului solar îi revine de la 1 până la 5%, celei vizibile – de la 16 până la 45% și celei infraroșii – de la 49 până la 85% din fluxul de radiație căzut pe Terra.

Dintre razele ultraviolete ating suprafața pământului numai cele cu lungimea de 290–380 nm, iar cele de undă scurtă, nocive pentru tot ce-i viu, practic se absorb complet la înălțimea de 20–25 km de către ecranul de ozon. Primele în doze mari sunt dăunătoare pentru organisme, iar în cantități mici sunt necesare multora dintre ele.

În diapazonul 250–300 nm razele ultraviolete exercită o puternică acțiune bactericidă. La animale ele generează formarea din steroli a vitaminei antirahitice D; la lungimea de undă de 200–400 nm provoacă la om colorarea pielii în bronz, ce prezintă o reacție de protecție. Razele infraroşii cu o lungime de undă mai mare de 750 nm provoacă un efect termic.

Radiația vizibilă poartă circa 50% din energia sumară. Regiunea radiației vizibile, percepută de ochiul omenesc, aproape că coincide cu RF-radiația fiziologică. Lumina solară influențează bioritmurile şi constituie un puternic sincronizator, de asemenea, condiționează orientarea în spațiu.

Lumina vizibilă are o importanță ecologică enormă în procesul de fotosinteză, în rezultatul căruia plantele asimilează continuu din aerul atmosferic o cantitate mare de dioxid de carbon şi elimină oxigen.

Radiația ionizantă. Concomitent cu radiația neionizantă a spectrului solar, suprafața Terrei este expusă iradierii ionizante, care prezintă radiație electromagnetică. Surse de radiații ionizante sunt substanțele radioactive din scoarța terestră, radiația pătrunsă din spațiul cosmic şi cea de origine artificială apărută datorită utilizării în diverse moduri şi scopuri a surselor artificiale de radiație. Acțiunea acestui factor ecologic asupra substanței vii este variată.

Temperatura. Energia de radiație în momentul absorbției de o oarecare substanță se transformă în energie termică. Condițiile de absorbție sunt determinate de transparența corpurilor în raport cu acest fel de radiație.

Mecanismul de transmitere a căldurii şi proprietățile termice ale gazelor, lichidelor şi corpurilor solide sunt diferite. În atmosferă, schimbul de căldură are loc pe căile de *radiație, convecție, evaporare şi condensare a vaporilor de apă.* În hidrosferă transmiterea căldurii se efectuează pe calea *convecției prin intermediul scurgerilor, valurilor, conductivității şi radiației.* În sol, transmiterea căldurii are

loc numai pe contul *conductivității de căldură*. Aceste deosebiri conduc la faptul că variațiile anuale ale temperaturii cuprind troposfera în întregime, în apă ating adâncimea de sute de metri, iar în sol nu depășesc 10–20 m adâncime.

În linii mari temperatura ca factor fizic influențează valorile altor factori climaterici, cum sunt umiditatea, mișcarea aerului, provoacă apariția unor fenomene, cum sunt canicula, înghețul, furtunile etc., participă la formarea climei globului Pământesc, totodată influențează reacțiile fizico-chimice din toată lumea moartă.

Viața poate exista numai în acele condiții de temperatură, în care pot apărea și exista compuși organici sofisticați. Diapazonul de temperaturi, în care poate exista viața, constituie aproximativ 420°C: de la –270°C până la +150°C, însă majoritatea organismelor suportă temperatura de la 0°C până la +80°C, dar își păstrează activitatea în limitele de la 0°C până la +30°C. Însă un șir de organisme sunt adaptate la o existență activă la temperatura, ce depășește limitele indicate.

Speciile, ce preferă frigul, fac parte din grupul *criofilelor*. Organismele din acest grup își mențin activitatea la temperatura celulelor de 8–10°C, reprezentanți ai acestui grup sunt diferite bacterii, fungi, mușchi, licheni, artropode etc., care viețuiesc la temperaturi joase: în tundre, pustiuri arctice, mări reci, locuri muntoase etc.

Speciile, optimul activității vitale a cărora se află în regiunea temperaturilor înalte, fac parte din grupul organismelor criofile și sunt specifice pentru multe microorganisme și animale.

O problemă ecologică importantă este și instabilitatea, variabilitatea temperaturilor mediului, ce înconjoară organismele. Sursele principale de energie termică, ce influențează starea de temperatură a organismelor, sunt:

1) mediul în care viețuiesc: temperatura solului, apei și aerului;
2) radiația solară (îndeosebi radiația infraroșie și radiația vizibilă);

3) resturile organice acumulate în cantități mari în mediu și supuse proceselor de fermentare bacteriană;
4) energia eliberată în procesul schimbului de substanțe a propriului organism, în principal la descompunerea compușilor organici (disimilarea).

Temperatura influențează procesele ecologice, de ea depind procesele chimice în natură, activitatea fermenților, care dirijează procesele biochimice etc.

Ea determină intensitatea fenomenelor ecologice.

Umiditatea și cantitatea de precipitații prezintă două valori ale unui factor unic. Cantitatea de precipitații depinde, în general, de căile și caracterul deplasărilor mari ale maselor de aer. Repartizarea precipitațiilor după anotimpurile anului este un factor limitant foarte important pentru organisme. Umiditatea este un parametru, care caracterizează conținutul vaporilor de apă în aer. Tipurile de umiditate sunt: absolută, maximă, relativă, deficitul de saturație, deficitul fiziologic de saturație și punctul de rouă. Din toate tipurile de umiditate, în practică, cel mai frecvent se operează cu noțiunea de umiditate absolută și relativă.

Umiditate absolută numim cantitatea vaporilor de apă în unitate de volum de aer. În legătură cu dependența cantității de vapori, reținuți de aer, de temperatură și presiune, este folosită noțiunea de umiditate relativă, care prezintă raportul vaporilor, ce se conțin în aer către vaporii de saturație la temperatura și presiunea dată. Deoarece în natură există un regim nictemeral de umiditate – mărirea în perioada nocturnă și micșorarea în perioada diurnă, de asemenea variația ei pe verticală și orizontală, acest factor ecologic, concomitent cu lumina și temperatura, joacă un rol important în activitatea organismelor. Umiditatea modifică efectele temperaturii. Bazinele mari de apă calmează considerabil climatul uscatului.

Rezervele de apă de suprafață accesibile organismelor vii depind de cantitatea de precipitații în regiunea dată, însă aceste mărimi nu

totdeauna coincid. Astfel, folosind sursele subterane, unde apa pătrunde din alte zone, animalele şi plantele pot primi mai multă apă decât cea adusă de precipitaţii.

Presiunea atmosferică. Pătura de aer, care se află de asupra Pământului, exercită o presiune asupra suprafeţei lui şi organismelor vii, care îl populează. Pe măsura majorării înălţimii deasupra suprafeţei Pământului, pătura de aer devine mai subţire, datorită cărui fapt masa lui şi presiunea atmosferică se micşorează. Gradientul vertical al presiunii în mare măsură este asemănător cu modificările temperaturii aerului. Cele mai mari valori ale presiunii atmosferice există în localităţile cu depresiuni, amplasate mai jos de cota maritimă. În aceste locuri ea poate atinge valoarea de 800 mm col. Hg. La nivelul mării ea este de 760 mm col. Hg, la hotarul zăpezilor veşnice, în munţi, presiunea scade până la 300 mm col. Hg.

De menţionat că pentru mediul acvatic sunt caracteristice variaţii considerabil mai mari ale presiunii. Presiunea hidrostatică creşte cu adâncimea la fiecare 10 m cu 1 atm. Dacă considerăm adâncimea medie a oceanului mondial egală cu 380 m, atunci presiunea hidrostatică la fundul oceanului constituie 38 atmosfere, ce este de 38 ori mai mare decât presiunea atmosferică la nivelul mării.

În afară de forţa de greutate, asupra fenomenelor legate de presiunea atmosferică, exercită influenţă şi procesele de temperatură, care au loc în atmosferă. Aerul la încălzire se dilată, concomitent presiunea atmosferică se micşorează şi apar zone cu presiunea atmosferică scăzută, în care este atras aerul din zonele cu presiune mai mare. Aceste mişcări ale maselor de aer creează fenomene, numite vânturi. În legătură cu deplasarea maselor de aer apar regiuni cu presiune joasă şi înaltă, care permanent se modifică în timp şi spaţiu şi se caracterizează prin regularitate uşoară.

Este stabilit că presiunea atmosferică exercită o influenţă considerabilă asupra funcţiilor vitale ale multor organisme animale, pe când influenţa ei asupra plantelor nu este stabilită complet.

Presiunea hidrostatică provoacă reacții foarte diferite la organismele acvatice.

Probleme fiziologice importante legate de presiunea hidrostatică apar în caz de scufundare la animalele terestre, caracteristice și pentru organismul omului. Creșterea presiunii influențează organismul, contribuind la mărirea presiunii parțiale a gazelor, dizolvate în sânge. La ieșirea din apă, presiunea asupra organismului din partea mediului înconjurător scade și, dacă aceasta are loc prea rapid, apare embolia gazoasă – eliberarea bulelor de aer în sânge (îndeosebi, este periculos azotul). Aceste bule de aer blochează vasele sangvine, ce provoacă decesul rapid.

Presiunea atmosferică scăzută contribuie la dezvoltarea la om a complexului de simptome, cunoscut sub denumirea de boală actinică. Boala actinică poate apărea în caz de urcuș rapid la înălțime, în rezultatul scăderii presiunii parțiale a oxigenului în aerul inspirat, fapt, ce conduce la „foametea" (insuficiența) de oxigen a țesuturilor, cele mai sensibile fiind celulele creierului.

Persoanele, care reacționează la variații nesemnificative ale presiunii atmosferice, sunt numite meteosensibile și se observă îndeosebi la unele persoane, care suferă de boli psihice și cardiovasculare.

Mișcarea aerului. Vântul. Apare ca o consecință a diferenței de temperaturi pe diferite sectoare ale suprafeței Pământului. În practică, mișcarea aerului este analizată din două poziții: direcția și viteza de mișcare. Viteza de mișcare a aerului influențează, întâi de toate, procesele schimbului de căldură a organismului cu mediul înconjurător: la mărirea vitezei vântului se mărește cedarea de căldură prin convecție. În clima de pustiu și stepă, unde aerul este uscat și viteza vântului mare, se mărește cedarea de căldură pe contul evaporării.

Vântul joacă un rol important în viața plantelor. Transpirarea plantelor și pierderile de apă legate de ea sunt proporționale cu viteza vântului.

Curenții de aer, chiar și cu viteză mică, transmit informația mirosurilor, recepționată de animale.

O importanță ecologică deosebită are mișcarea aerului sub aspectul influenței asupra răspândirii emisiilor. Cu cât este mai mare viteza, cu atât mai departe sunt deplasate emisiile (indiferent de origine) de la locul de formare a lor, concomitent, contribuie la diseminarea lor, fapt care micșorează concentrația.

Fenomenele electrice din atmosferă. Starea electrică a aerului atmosferic este caracterizată de: ionizarea aerului (conținutul de aeroioni), câmpul electric al atmosferei și Pământului, electricitatea de furtună, câmpul geomagnetic, nucleele de condensare și radioactivitatea naturală. Acești factori influențează lumea vie, inclusiv organismul uman într-un mod cunoscut încă insuficient și parțial. Unele din aceste fenomene se datorează unor mari energii, în acest caz, de exemplu, organismul uman suferă efecte brutale, cum ar fi în cazul trăsnetului și electrocutărilor. Alteori, însă, ele sunt de amplitudini mici și efectele sunt greu sesizabile sau numai ipotetice.

Ionizarea aerului (aeroionii) prezintă dezagregarea atomilor și moleculelor gazoase sub influența ionizatorilor. La ionizatori se referă următorii factori de mediu: iradierea radioactivă a solului, aerului, radiația ultravioletă și de lumină a Soarelui, radiația cosmică, dispersarea apei.

În urma ionizării, în aer se formează ioni cu sarcină pozitivă și negativă numiți aeroioni ușori. Aceștia din urmă pot atrage la sine particule de pulberi, microorganisme sau alte particule, transformându-se în aeroioni grei sau supragrei. În atmosferă încontinuu are loc procesul de formare și distrugere a aeroionilor și, ca urmare, se stabilește un echilirbu ionizant.

Se consideră, în general, că ionii ușori, negativi, au o influență favorabilă asupra organismului, în timp ce ionii grei, pozitivi, au o influență nefavorabilă.

Câmpul electric al Terrei prezintă câmpul format între atmosferă, care prezintă polul pozitiv și Pământ – polul negativ. Deoarece Pământul are sarcină negativă, ionii pozitivi se deplasează către

suprafața Terrei, cei negativi se resping de la ea. Astfel, în atmosferă se formează curent electric direcționat pe verticală către Pământ. Intensitatea câmpului electric al atmosferei diferă de la un anotimp la altul şi este influențată de precipitații atmosferice (ploi, zăpadă), umiditate, radioactivitate şi îndeosebi, de furtuni.

Este cunoscută influența câmpului electric al atmosferei asupra schimbului mineral între sol şi plante, asupra excitabilității şi transmiterii influxului nervos, asupra unor fenomene umorale şi a schimbului de membrană, a comportării unor organisme – plante, mamifere. Este stabilit că, grație câmpului electric, au loc reacțiile meteotrope la schimbarea bruscă a timpului.

Câmpul geomagnetic prezintă o radiație electromagnetică, ce se răspândeşte sub formă de unde electromagnetice. Revoltele geomagnetice influențează bioritmurile şi alte procese în organismul omului, conduc la majorarea numărului de boli clinice grave, de exemplu, la boala ischemică şi ictus. Aflarea de lungă durată a omului sub influența câmpului geomagnetic natural de intensitate slabă (munca în construcții ecranate, cum ar fi în mine adânci, metropolitan, submarine etc.) influențează, de asemenea, negativ asupra organismului uman. O importanță deosebită pentru ecologia umană au toate tipurile de radiații şi fenomene electrice artificiale, care provin de la un număr mare şi extrem de variat de surse răspândite, utilizate practic în majoritatea sferelor economiei naționale şi în habitatul uman.

Vremea reprezintă starea atmosferei, care se caracterizează prin totalitatea elementelor meteorologice la momentul dat sau pentru un interval determinat de timp într-o oarecare regiune; este o consecință a modificărilor permanente ale proceselor atmosferice. Vremea depinde de procesele fizice, ce au loc în atmosferă şi este caracterizată de: cantitatea de radiații solare, temperatură, umiditate, direcție şi viteză de mişcare a aerului, presiune atmosferică, ionizare a aerului, câmpul electric, vizibilitatea atmosferei, caracterul norilor şi prezența precipitațiilor.

Modificările vremii sunt periodice şi aperiodice. Ele sunt puternic influenţate de deplasările maselor de aer (direcţie, viteză), locul şi zona de aflare a lor înainte de a se deplasa (continentală, marină şi, respectiv, polară, tropicală, temperată) etc.

Clima prezintă regimul multianual al vremii format de factorii climaterici caracteristici unei regiuni determinate. Clima globului este determinată, în primul rând, de raporturile Pământului cu Soarele, de la care primeşte energia calorică şi care determină oscilaţiile de temperatură, precipitaţii etc. Clima este unul din factorii ecologici principali de mediu, care ne înconjoară şi influenţează fără excepţie asupra tuturor organismelor vii.

Hotarele principale ale vieţii în mediu sunt determinate de condiţiile, create de atmosferă, litosferă şi hidrosferă, şi anume o importanţă deosebită o au fenomenele, din care se formează caracteristica climaterică a regiunii date.

Clasificarea climatului globului pământesc poate fi efectuată pe diferite criterii.

Una din primele clasificări (în 5 zone şi 11 subzone) a fost propusă de savantul W. Köppen (1900). Drept bază pentru clasificare au fost luate valorile maxime şi minime de temperatură ale celor mai calde şi celor mai reci timpuri ale anului şi repartizarea cantităţii precipitaţiilor atmosferice pe parcusrul anului.

Factorii climatici în diferite zone se manifestă, uneori, prin excese, cum sunt gerul, canicula, seceta, furtunile şi uraganele, inundaţiile, mareele etc. Condiţiile climaterice, fiind componenţe geografice foarte importante, influenţează în mare măsură desfăşurarea proceselor fiziologice în organismul omului.

Sub acest aspect, concomitent cu importanţa climei, un rol deosebit se acordă şi influenţei microclimei. Prin această noţiune – de *microclimă* – de obicei, se notifică condiţiile fizice în pătura de aer cu grosimea de 2 m, de la suprafaţa solului. Totalitatea de fenomene fizice, care au loc în atmosferă la hotarul cu comunităţile vegetale,

se notifică prin noțiunea de *fitoclimă*. Totalitatea fenomenelor fizice din hotarele unei localități formează criterii și valori specifice, care se notifică cu noțiunea de microclimă a urbei, localității.

În practica ecologiei umane referitor la climă și microclimă mai frecvent sunt utilizate următoarele noțiuni: climă a zonei – polară; subpolară; boreală; moderat rece; moderat caldă; subtropicală; tropicală; subalpină, alpină, de șes și coline, marină, de stepă, de pustiu (deșert), microclimat (cald uscat, cald umed, rece uscat, rece umed, zona de confort (optimum) termic.

De condițiile climaterice și microclimaterice în zonele enumerate va depinde, respectiv, caracterul solului, prezența surselor de apă, cantitatea de precipitații, flora și fauna, caracterul cultivării culturilor agricole, alimentația populației, îmbrăcămintea, locuința, caracterul și nivelul morbidității și alte probleme, care se referă nemijlocit și profund la starea de sănătate publică și definesc calitatea vieții individului și populației în ansamblu.

Factorii edafogeni. Proprietățile suprafeței pământului, ce exercită o acțiune ecologică asupra habitanților ei, sunt întrunite sub denumirea de *factori edafici* ai mediului (de la grec. *edafos* – bază, sol).

Conform definiției fondatorului științei despre sol V.V. Dokuciaev, „solul prezintă un corp istoriconatural de sine stătător deosebit, format în rezultatul activității și influenței globale a factorilor de geneză a solului: roca parentală, vârsta solului, relieful suprafeței terestre,clima,organismele animale și vegetale".

La acești factori naturali de geneză a solului este necesar de adăugat încă unul, apărut în zorii existenței omenirii, influența căruia, cu secolele, tot mai mult se mărește – acțiunea omului (factorul antropotehnogen) asupra scoarței terestre, îndeosebi asupra păturii superioare.

Dintre factorii enumerați de geneză a solului roca parentală este constantă, deoarece tocmai ea servește drept materie supusă influenței altor factori.

Al doilea factor – vârsta solului – acționează uniform, eficacitatea lui poate fi stabilită doar pe o perioadă destul de îndelungată. Lentoarea decurgerii proceselor de geneză a solului determină grosimea nesemnificativă a stratului de sol, care acoperă scoarța terestră în diferite regiuni ale globului pământesc – de la 40 până la 250 cm.

Relieful suprafeței solului se modifică, dacă în acest proces nu participă omul, de asemenea, foarte lent: ridicarea și coborârea solului, aluviunile și erodarea solului au loc timp de mii și sute de ani.

Clima, de asemenea, acționează foarte lent și eficacitatea ei se poate constata pe o durată de sute și mii de ani.

Organismelor animale și vegetale li se atribuie rolul esențial, care influențează considerabil accelerarea proceselor de geneză a solului. Bacteriile, mucegaiurile, actinomicetele, virusurile, plantele și animalele unicelulare, în final, unele macroorganisme, care populează solul, sunt participanți activi ai proceselor globale de modificare a suprafeței scoarței terestre, de geneză a solului. În urma activității vitale a biocenozei de sol se distruge substanța organică a organismelor moarte, care au nimerit în sol. Descompunerea substanței organice până la săruri minerale, apă, acid carbonic, geneza substanței organice a solului – humusul, evoluarea proceselor geochimice, care conduc la formarea cărbunelui, turbei etc. – toate aceste procese au loc în sol cu participarea activă a florei telurice. Însă componența biocenozei, care se formează în sol, și interrelațiile componentelor constituante ale lui se schimbă brusc în legătură cu modificările mediului înconjurător.

Solului îi aparține rolul principal în circuitul substanțelor în natură. În sol au loc incontinuu cele mai diverse și complicate procese de distrugere și sinteză a substanțelor organice și neorganice, reacțiile fotochimice.

Factorul antropogen are o importanță enormă ecologică pentru geneza solului, care modifică condițiile hidrologice prin desecarea lui, prin micșorarea nivelului apelor freatice, majorarea scurgerilor de suprafață, implementarea sistemelor de irigare, reglarea curgerii

râurilor prin construcţii de baraje, bazine artificiale de apă, construcţia instalaţiilor şi comunicaţiilor subterane, aplicarea intensă a produselor de uz fitosanitar şi fertilizanţilor, dezvoltarea industriilor, acumularea de deşeuri şi reziduuri etc., ceea ce a contribuit la valorificarea de către om a regiunilor noi ale suprafeţei uscatului şi în acelaşi timp la modificarea proprietăţilor fizice şi componenţei chimice a solului.

Acesta este stratul cultural al solului, care constă din sol adus, strămutat pentru nivelarea reliefului, solul grădinilor publice, al parcurilor, grădinilor, livezilor intens fertilizate cu reziduuri organice, deşeuri de construcţii etc.

Sub aspectul ecologiei umane, trebuie menţionat faptul că solul, cu concursul factorilor săi edafogeni, prezintă una din căile principale de transmitere a unui şir de boli infecţioase şi neinfecţioase, a helmintiazelor. Solul poate direct sau indirect acorda o acţiune toxică, alergică, cancerigenă, mutagenă şi alte influenţe asupra organismului omului. Carenţa sau excesul de microelemente în sol poate provoca boli endemice. De sol este strâns legată calitatea şi cantitatea produselor de origine animală şi vegetală, deci alimentarea omului. Solul influenţează considerabil clima localităţii.

Pentru a efectua caracteristica ecologică sub aspect abiotic al solului, în ansamblu sau a unui teritoriu, zone, regiuni geografice în particular, se recurge la analiza factorilor edafici, care includ: componenţa mecanică, aerul teluric,umiditatea telurică (capacitatea hidrică), componenţa chimică.

Componenţa mecanică a solului. Sub aspect fizic, solul este format din particule solide de compoziţie chimică diferită a rocii parentale, de formă şi dimensiuni variabile, cunoscute sub denumirea de granule, care, de fapt, reprezintă particula cea mai mică, care rezistă la deformarea mecanică.

Însă în sol, în afară de particule minerale, se conţine un număr mai mare sau mai mic de diferite substanţe minerale şi organice. Particulele cu dimensiunea < 0,002 nm alcătuiesc fracţia coloidală, acestea

întreţin o serie de procese, care vizează mai ales viaţa vegetală prin schimburile ionice pe care la favorizează şi printr-o gamă întreagă de procese legate de fertilizarea solului şi a producţiei biologice. Spaţiul între particulele solului sunt ocupate de aer şi umiditate (apă).

De componenţa mecanică, dimensiunile particulelor şi caracterul lor depind proprietăţile fizice ale solului, care sunt: porozitatea, permeabilitatea pentru aer, permeabilitatea pentru apă, capilaritatea, higroscopicitatea, selectivitatea, temperatura.

Aerul teluric – aerul, care umple porii solului, se află în stare de schimb permanent cu aerul atmosferic. Componenţa chimică a aerului teluric diferă considerabil de cea a aerului atmosferic. În aerul teluric totdeauna se conţine o cantitate sporită de dioxid de carbon, vapori de apă şi mai mică de oxigen. Aerul teluric al zonelor poluate poate conţine amoniac, metan, hidrogen sulfurat şi alte gaze formate în urma proceselor biochimice, care pot influenţa condiţiile optime pentru vieţuitoarele din ecosistemul respectiv.

Apa telurică (umiditatea telurică) este o condiţie obligatorie de viaţă a florei şi faunei telurice. Ea serveşte ca solvent universal pentru compuşii minerali şi organici şi mijloc de transport al substanţelor chimice pentru plante. Umiditatea telurică influenţează considerabil proprietăţile termice ale solului. Din apele telurice se formează apele freatice, componenţa chimică şi bacteriologică a cărora în mare măsură va fi determinată de componenţa şi proprietăţile solului.

Factorii orografici. Aceşti factori includ neregularităţile la suprafaţa Pământului şi sunt caracterizaţi prin: relief, cota supramarină, cota submarină, expoziţia pantei. Din punct de vedere geomorfologic, formele de relief ale Terrei sunt clasificate astfel:

– forme, care alcătuiesc geostructura generală a planetei (continente, insule) şi bazinele oceanelor;

– forme de origine morfostructurală, provenite din acţiunile unor factori interni şi care apar pe fondul formelor precedente de relief;

– forme apărute ca urmare a acţiunii aerului, apei şi vieţuitoarelor (forme glaciale, marine, eoliene, criogene etc.);

– forme elementare de relief, care se detaliază pe structurile morfologice generale, ca, de exemplu: ravene, doline, grohotişuri etc.

Formele mai amănunţite de relief sunt: lanţurile muntoase, podişurile de înălţimi diferite şi câmpiile brăzdate de văi.

Înălţimea şi direcţia lanţurilor muntoase influenţează asupra condiţiilor de circulaţie a atmosferei şi includ în ele elemente noi sub formă de vânturi locale (vântul de munte), în măsură mai mică aceasta se referă la vânturile munţilor şi văilor, care în mare măsură determină specificul climei localităţilor (regiunilor) montane. Amplasarea şi înălţimea munţilor influenţează, de asemenea, asupra genezei precipitaţiilor atmosferice.

Relieful localităţii şi caracterul terenului influenţează specificul de deplasare a organismelor vii.

Astfel, răspândirea vieţuitoarelor pe verticală atât pe uscat, cât şi în oceane, este variabilă (*tab. 4*).

Tabelul 4

Date extreme de răspândire a vieţuitoarelor (după C. Budeanu şi E. Călinescu)

Altitudine/ adâncime (m)	Exemple
+7900	Altitudinea maximă la care s-au găsit păsări în M. Himalaya
+7000	Stellaria decumbens – planta de la cea mai mare altitudine, în Munţii Himalaya
+6000	Altitudine maximă a insectelor (Munţii Himalaya) Exemplu: *Isotoma spinicauda*
+5800	Altitudinea maximă a iacului
+4600	Limita culturilor vegetale în Munţii Tibet
-7587	Adâncimea maximă la care s-a indentificat peştele *Careproctus amblystomopsis*
-10630	Diverse organisme adaptate pentru viaţa la mari adâncimi

Factorii orografici, cu excepţia cotei submarine, determină componenţa şi intensitatea radiaţiilor (îndeosebi solară). În localităţile

amplasate la altitudine, radiația deplină este mai intensă decât în depresiuni. Libertatea reliefului localității și panta variabilă a suprafeței Terrei, în raport cu orientarea către părțile lumii, provoacă prezența unor mari deosebiri atât în ce privește intensitatea, cât și a timpului de acțiune a radiației solare directe. Aceasta conduce la deosebiri în dozele de radiație pe parcursul ciclului diurn. Astfel, în emisfera nordică expoziția nordică a pantelor, îndeosebi mai abrupte, pe parcursul zilei întregi recepționează un flux limitat de radiație solară, în asemenea locuri acționează în mod principal radiația difuză. Expoziția sudică a pantelor recepționează un flux mare de radiație directă nu numai în raport cu pantele cu expoziție nordică, dar și cu suprafețele orizontale, îndeosebi în orele amiezii.

Aceste particularități conduc la modificarea temperaturii scoarței terestre a acestor teritorii, care, în interacțiune cu restul factorilor fizici din atmosferă și cu cei edafogeni, influențează procesele fizice, chimice, biologice și biochimice din subsistemul pedofil, care, la rândul lor, se răsfrâng asupra răspândirii, varietății, intensității de creștere și altor procese ale organismelor vii și îndeosebi ale speciilor lumii vegetale.

Factorii orografici influențează condițiile meteorologice ale regiunilor, localităților, zonelor geografice, deci pot favoriza dispersia sau acumularea substanțelor poluante. Astfel, văile sau depresiunile sunt defavorabile dispersiei, deoarece aerul rece, mai dens, se acumulează și determină apariția ceței; curenții de aer sunt aproape absenți și apare fenomenul de inversie termică.

Factorii chimici

Sub aspectul compoziției chimice a biosferei, se știe că baza vieții este carbonul organic, care pătrunde în întregime pătura sedimentară și constituie 47% din acest substrat geochimic al vieții. Materia vie este alcătuită din combinații biochimice, care reflectă în mare măsură combinațiile geochimice din biotop. În esență, organis-

mele vii sunt sisteme de oxigen, sisteme bazate pe prezența și efectul fiziologic al oxigenului. Oxigenul este factorul decisiv pentru desfășurarea tuturor reacțiilor chimice din biosferă.

Materia vie nu conține nici un element chimic special, propriu numai organismelor, ci numai atomi ai elementelor chimice existente și în scoarța terestră.

După abundența sau valorile procentuale ale atomilor unui element chimic raportate la masa sistemului în materia vie, deosebim *macroelemente, microelemente* și *ultramicroelemente*. Macroelementele sunt în număr de 13, dintre care 4, anume oxigenul, carbonul, hidrogenul și azotul, sunt de importanță fundamentală în construirea organismelor vii, fiind numite de aceea și elemente *biogene* (generatoare de viață). Ele constituie 98,8% din biomasa globală, restul de 1,2% fiind repartizate inegal pe aproape toate celelalte elemente din sistemul periodic Mendeleev, constituind microelementele și ultramicroelementele.

Mărimile valorilor procentuale ale atomilor unui element chimic, raportate la masa sistemului în materia vie, variază în funcție de situația ecologică concretă, reflectând, în anumită măsură, compoziția chimică a biotopului. Unul și același element chimic poate apărea în crusta terestră ca macroelement, iar în materia vie ca microelement. Astfel, aluminiul este un macroelement în crusta terestră, dar în materia vie este un microelement.

Substanțele chimice prezintă importanță pentru viața omului prin două aspecte principale:

– preluarea directă și indirectă de substanțe chimice din mediu, în scopul nevoilor biologice;

– folosirea de substanțe chimice, pentru producerea altor categorii de bunuri: unelte, adăpost, îmbrăcăminte, energie, bunuri culturale etc.

Tocmai acest aspect de folosire, antropotehnogenă, reprezintă adesea un pericol de încărcare a mediului cu substanțe chimice în

exces şi cu substanţe străine inutile sau chiar nocive biologic pentru om, animale sau plante.

În procesele metabolismului, care au loc în organism, există o ierarhie în ordinea importanţei substanţelor, organelor, proceselor etc., unele fiind necesare aproape în fiecare clipă (oxigenul), altele la intervale de ore, de zile etc. Există şi unele substanţe, care pot fi suplinite temporar de altele, după cum există substanţe, care pătrund în organism fără să fie necesare, ele putând exercita un rol nociv de distrugere a vieţii.

Lipsa unor substanţe, carenţa parţială, întârzierea aportului altora, precum şi pătrunderea în organism a unor substanţe în exces şi a unora inutile sau nocive, pot determina dezechilibre fiziologice, patologice şi chiar vitale, care înseamnă distrugerea sistemului individual, boala, moartea.

Compoziţia gazoasă (chimică) a aerului

Sub aspect chimic, aerul atmosferic este un amestec, relativ constant, de gaze format din azot – 78,08%, oxigen – 20,95%, argon – 0,93%, bioxid de carbon – 0,03% şi gaze inerte (neon, heliu, radon, cripton, hidrogen, xenon şi ozon).

În afară de acestea, în aerul atmosferic sunt prezente cantităţi nesemnificative de protoxid de azot, iod, metan şi vapori de apă, cărora le revin aproximativ 0,01% după volum. Graţie unei capacităţi înalte de difuzie a gazelor şi amestecării permanente cu concursul factorilor climaterici, îndeosebi al curenţilor de convenţie şi vânt, compoziţia gazoasă a aerului din vecinătatea pământului e deosebit de omogenă.

Alături de părţile componente constante, în aerul atmosferic depistăm unele amestecuri de origine naturală (pulberi, polen) şi, de asemenea, diferite impurităţi gazoase, lichide şi solide, care pătrund în urma activităţilor de producere a omului şi care pot avea importanţă ecologică esenţială.

Poluarea atmosferei

Prezența omului pe Terra și activitățile lui fac ca în atmosferă să fie deversate mari cantități de substanțe poluante sub formă de gaze, lichide și particule solide, care pot să modifice, în cazul când ele ajung la niveluri prea mari, condițiile de echilibru ecologic, cele normale de viață în sistemele ecologice, în general, și în cele antropizate, în special.

Pentru noțiunile de poluanți și poluare a atmosferei sunt aplicate definițiile acceptate de Organizația Mondială a Sănătății (OMS).

Poluanții atmosferici sunt considerați substanțele prezente în aer la valori, ce pot produce un efect măsurabil asupra omului sau mediului ambiant.

Poluarea atmosferei este prezența în aer a unor substanțe străine sau creșterea concentrațiilor normale, care, în funcție de natură, concentrație și timp de acțiune, pot produce disconfort, alterarea sănătății și alterarea mediului. De regulă, poluarea atmosferei este prezența amestecurilor în aerul atmosferic, ce se formează nu în urma proceselor naturale spontane, ci în urma activității antropogene. Poluarea atmosferei poate fi simplă, cauzată de un singur poluant – situație depistată rar, sau poluare complexă, determinată de mai multe substanțe poluante, mult mai frecventă.

Sursele de poluare chimică a atmosferei sunt:

1. Sursele naturale:
   - eroziunea solului de către curenții de aer;
   - erupțiile vulcanice, numai în perioada de activitate a acestora;
   - incendiile spontane ale pădurilor, care poluează atmosfera temporar;
   - descompunerea naturală a substanțelor organice.
2. Sursele artificiale (antropogene):
   - procesele de utilizare a combustibilului, care sunt principalele modalități de obținere a energiei termice, electrice sau mecanice;
   - transporturile (terestre, maritime, aeriene);

– procesele industriale contribuie la poluarea atmosferei prin procesele de ardere a combustibililor şi prin poluanţii eliminaţi din procesul tehnologic.

Astfel, dacă la începutul sec. XX, în industrie se foloseau 19 elemente naturale, apoi actualmente sunt folosite peste 100 elemente. Multe din ele sunt de o toxicitate înaltă, manifestă o acţiune embriotoxică, gonadotoxică şi cancerigenă. Au apărut procese tehnologice, care folosesc sinteza organică (improprie naturii), produsele cărora cu emisii pătrund în mediul ambiant. Acestea conduc la modificarea calitativă şi cantitativă a poluării aerului atmosferic. Procesele industriale, în funcţie de volumul emisiilor, se situează pe locul al treilea, dar ocupă primul loc din punct de vedere al diversităţii poluanţilor eliminaţi.

– reziduurile menajere, reziduurile complexelor animaliere, deşeurile de producere;
– aplicarea în agricultură a produselor de uz fitosanitar şi a fertilizanţilor (cunoscute sub denumirea generală de pesticide).

Substanţele poluante de natură chimică sunt deosebit de variate şi numeroase, încât nu există posibilitatea unei clasificări unice, care să cuprindă atât caracteristicile fizico-chimice, cât şi modalităţile de acţiune asupra factorilor abiotici de mediu, materiei vii din ecosisteme, în general, şi organismului uman, în special.

Din punctul de vedere al modului de acţiune asupra organismelor biologice, poluanţii se clasifică în:

– *poluanţi iritanţi* – oxizi de sulf; oxizi de azot; substanţele oxidante; clorul şi compuşii lui; amoniacul; azotul; oxidanţii fitochimici; particulele solide în suspensie (pulberile);
– *poluanţi asfixianţi* – monoxidul de carbon, hidrogenul sulfurat, diferite cianuri de sodiu şi potasiu, nitriţii etc.;
– *poluanţii toxici* – se mai numesc "toxici sistemici", datorită acţiunii lor la nivelul sistemelor şi organelor, sunt larg răs-

pândiți în mediul ambiant (sol, vegetație, apă, aer) în concentrații mici, proveniența lor fiind telurică sau industrială. Printre cei mai cunoscuți și cu importanță majoră în ecologia umană sunt: plumbul, cadmiul, mercurul, arsenul, fluorul și pesticidele;

– *poluanți cancerigeni* – hidrocarburile policiclice aromatice, nitroazominile și nitrozamidele, aminele aromatice, pesticidele organice, anestezicii volatili, substanțele anorganice, azbestul, tutunul;

– *poluanții fibrozanți* – dioxidul de siliciu, oxizii de fier, compușii de cobalt sau bariu, azbestul.

Poluarea aerului atmosferic cu poluanți chimici în ansamblul interrelațiilor reciproce, care au loc permanent între factorii abiotici ai ecosferei, poate contribui la apariția modificărilor nedorite asupra materiei vii din ecosisteme și a efectelor negative asupra fenomenelor din natură.

Gradul de poluare și procesele de autopurificare a atmosferei, concomitent cu alți factori, sunt condiționate de factorii fizici ai aerului, factorii geografici, vegetație, sistematizarea localităților etc.

Sub aspect ecologic, în ultimii ani se acordă atenție sporită încă unui gen de poluare abiotică a atmosferei, și anume poluării fizice, care se împarte în:

- tehnică – apare în urma creșterii temperaturii mediului în legătură cu evacuările industriale ale aerului cald al emisiilor de gaze și apă;
- fonică – „poluarea sonoră" – formată în urma majorării intensității și repetabilității zgomotului peste limitele naturale;
- electromagnetică – apărută în urma modificării proprietăților electromagnetice ale mediului (linii electrice de tensiune înaltă, radioul și televiziunea, funcționarea unor instalații industriale etc.), care poate conduce la anomalii locale și globale geofizice și la modificări în structurile biologice;

- radioactivă – legată de depăşirea nivelului natural al conţinutului de substanţe radioactive în mediul înconjurător.

Fiind prezentă pretutindeni, în mediul de muncă, în cel stradal şi în interiorul locuinţei, poluarea fizică poate manifesta o acţiune nefavorabilă asupra materiei vii din ecosistem, inclusiv asupra stării de sănătate a organismului uman.

Compoziţia chimică a apei

Apa este un element esenţial al materiei vii, având un rol deosebit de important în desfăşurarea tuturor proceselor vitale. Apa este unicul lichid natural, care se găseşte pe suprafaţa Terrei în cantităţi enorme. Ea se află nu numai în hidrosferă, dar şi în atmosferă şi litosferă. Fiind parte componentă a materiei vii, în ecologie este acceptată noţiunea de *apă biologică* – aceasta este apa, care se conţine în organismele vii ale animalelor şi plantelor, în proporţie de 80% din masa lor.

Importanţa apei pentru organismele vii poate fi analizată sub trei aspecte:

a) ca parte componentă;

b) ca solvent;

c) ca transportator.

Apa prezintă *partea componentă principală a tuturor organismelor vii*. Astfel, protoplasma este o soluţie apoasă, în care apa joacă rolul nu numai de solvent pentru un număr multiplu de compuşi organici şi anorganici, dar, întâi de toate, este un element principal al însăşi protoplasmei.

O funcţie principală apa îndeplineşte ca solvent, în ea se dizolvă un număr enorm de compuşi chimici. Diferite săruri minerale sunt asimilate de către plante şi animale sub formă de soluţii apoase.

Transportarea substanţelor în limitele organismelor vii se efectuează exclusiv prin intermediul soluţiilor apoase. Interiorul celule-

lor plantelor şi animalelor, sistemul fasciculelor conductive la plante, sistemul de circulaţie sanguină la animale şi cavităţile corpului sunt umplute cu soluţii apoase. Conţinutul apei în celule joacă rolul principal pentru realizarea a unor astfel de procese, cum sunt fotosinteza şi respiraţia. Procesele de creştere depind de pătrunderea apei, deoarece ea este concomitent şi element constructiv. Cu concursul apei, materia vie primeşte din toate mediile (litosferă, hidrosferă şi atmosferă) toate elementele abiotice, care, fiind asimilate prin procesele de metabolism, participă la formarea compuşilor organici şi devin parte componentă a materiei vii. Deficitul apei imediat se reflectă asupra funcţionării organismelor animale şi vegetale, exercitând influenţă şi asupra construcţiei lor. Deshidratarea conduce la consecinţe ireversibile şi poate provoca moartea organismelor.

După compoziţia chimică, apele naturale se caracterizează prin:

- conţinutul de substanţe în suspensie (particule de nisip, substanţe argiloase etc.), care determină transparenţa şi turbiditatea lor;
- prezenţa substanţelor organice colorate (în principal, compuşii huminici dizolvaţi), care determină coloraţia lor;
- prezenţa gustului şi mirosului;
- prezenţa amestecurilor, care se oxidează uşor;
- alcalinitate;
- duritate;
- reziduu sec;
- conţinutului general de săruri – concentraţia sumară de săruri minerale dizolvate în apele naturale.

Apele naturale, care conţin până la 0,1% de substanţe dizolvate, se numesc ape dulci, de la 0,1 până la 2,5% – mineralizate (salinizate), de la 2,5 până la 5% – ape cu salinitate marină, peste 5% – saramură.

La numărul principalelor componente minerale dizolvate a apelor naturale aparţin ionii Na^+, K^+, Ca^+, Mg^+, H^+, Cl^-, HCO_3^-, CO_3^{2-}, SO_4^{2-} şi gazele O_2, N_2, CO_2 şi H_2S. În cantităţi mici se conţin ionii Fe^{2+},

Fe^{3+}, Mn^{2+}, Br^-, I^-, F^-, BO_2^-, HPO_4^{2-}, SO_3^{2-}, HSO_4^-, $S_2O_3^{2-}$, HS^-, $HSiO_3^-$, HSO_3^- şi gazele CH_4, Ar, He. Restul substanţelor se află în apă în cantităţi destul de mici.

Un rol important la formarea compoziţiei chimice a apei în ultimii ani se acordă influenţei progresului tehnico-ştiinţific, prin care, concomitent cu activitatea omului în mediul acvatic direct sau indirect, pătrunde un număr enorm de substanţe şi compuşi, majoritatea lor fiind consideraţi poluanţi. În măsură mai mică, se acordă atenţie şi poluării naturale.

Conform definiţiei acceptate de Organizaţia Mondială a Sănătăţii (OMS), poluarea apei este alterarea calităţilor fizice, chimice şi biologice, produsă direct sau indirect de activităţile umane, în aşa măsură încât apa nu mai poate fi utilizată în toate scopurile, sau numai în unele dintre ele, la care a servit în stare naturală. Poluarea apelor poate fi: *naturală* (modificările se produc fără intervenţia omului) şi *artifiacială* (modificările se datoresc activităţii umane). Poluarea artificială, la rândul său, poate fi cauzată de surse organizate şi de surse neorganizate.

Poluarea naturală

Calitatea apelor poate fi modificată ca urmare a străbaterii unor straturi de sol cu elemente chimice (de exemplu, Ca, Mg, Mn, Fe, Na) şi, de asemenea, cu concursul unor factori meteorologici: precipitaţii abundente, inundaţii, debite catastrofale, care spală mari suprafeţe cu diverşi poluanţi, seisme puternice, în urma cărora pot apărea fisuri în scoarţa terestră. Influenţa aparţine şi unor procese naturale chimice, fizice şi biologice, la baza cărora stau reziduurile organice de origine vegetală şi animală, care sunt descompuse prin acţiunea bacteriilor.

Importanţa antropoecologică a impurificării naturale, produsă prin diferite modalităţi, nu are un caracter de durată, ea constituie o alterare pasageră a echilibrului biodinamic al diferitelor ecosisteme.

Poluarea artificială

Prezintă principala cauză a poluării apelor şi se datoreşte activităţii domestice şi industriale efectuate de om.

Poluarea din surse organizate are loc prin ape reziduale provenite din colectivităţi. Ele cuprind apele reziduale comunale, rezultate din utilizarea apei în locuinţe, instituţii publice, unităţi comerciale etc.; apele reziduale industriale, provenite de la diferite întreprinderi industriale de pe teritoriul colectivităţilor; apele reziduale zootehnice, eliminate de unităţile de creştere a animalelor. Sursele de poluare organizate sunt bine cunoscute, permanente şi au avantajul de a putea fi sub supraveghere continuă, iar impactul antropoecologic asupra ecosistemelor poate fi evitat sau dirijat.

Poluarea din surse neorganizate. Aceste surse sunt de mai mică importanţă, au un caracter temporar şi difuz, adeseori accidental. Printre cele mai importante sunt:

– reziduurile solide depozitate pe malurile râurilor sau ale bazinelor acvatice;

– apele de irigaţii încărcate cu substanţe chimice şi suspensii;

– diversele utilizări sezoniere ale apei: scăldat, pescuit, topitul plantelor textile;

– deversări de reziduuri solide (gunoaie, băligar etc.);

– reziduuri petroliere, provenite din amplasarea unor sonde sau depozite de ţiţei în apropierea râurilor sau altor bazine acvatice.

Importanţa ecologică a acestor surse de poluare, precum şi a altora, este că ele pot produce diferite grade de poluare a apei bazinului natural receptor şi pot provoca efecte nocive asupra ecosistemelor acvatice.

Practic orice substanţă din apă, care exercită un efect nociv asupra materiei vii din ecosisteme, poate fi considerată toxică. Factorii, de care depinde acţiunea toxică a poluanţilor chimici din apă, sunt:

- concentraţia substanţei;
- solubilitatea substanţei;

- stabilitatea substanței în apă;
- prezența concomitentă a mai multor substanțe toxice în apă;
- prezența aceloraşi substanțe şi în alt factor de mediu (aer, sol, alimente);
- receptivitatea organismului (factorii endogeni).

Compoziția chimică a solului

Din punct de vedere chimic solul conține totalitatea substanțelor chimice cunoscute, fiind cantitativ foarte variabile de la un sol la altul.

Solul este un mediu trifazal şi include componente în stare solidă, lichidă şi gazoasă. Peste 50% din componența minerală a solului revine dioxidului de siliciu (SiO_2), de la 1 până la 25% – oxidului de aluminiu (Al_2O_3), de la 1–10% – oxizilor de fier (Fe_2O_3), de la 1–5% – oxizilor de magneziu, potasiu, fosfor, calciu (MgO, K_2O, P_2O_5, CaO).

Solul încorporează în structura sa şi substanțe organice în diferite grade de transformare. Resturile organice în sol se mineralizează concomitent cu formarea substanțelor mai simple (apa, dioxidul de carbon, amoniacul etc.) sau se transformă în compuşi mai complicați – humusul, care este un complex organic propriu solului, ce îi asigură fertilitatea cu vaste influențe asupra dezvoltării ecosistemelor.

În sol au loc procesele de geneză, biogeneză, diferite reacții chimice de transformare a substanțelor, corelate cu activitatea vitală a bacteriilor. Unele bacterii participă numai în ciclul de transformare a unui element, de exemplu, a sulfului, altele în cicluri de transformare a mai multor elemente, cum ar fi carbonul, azotul, fosforul, calciul.

Substanțele organice sunt produse de către plante la folosirea sărurilor minerale, energiei solare şi a apei. Astfel, solul pierde acele elemente minerale, pe care plantele le consumă din el, care, la rândul lor, după descompunere, le restituie solului, prin procesele de transformare de către microorganisme într-o formă biologic accesibilă.

Printre bacterii un rol important aparţine celor nitrificatoare, în particular, nitrosamonas şi nitrobacter. În mediul aerob primele oxidează o parte a amoniacului până la săruri ale acidului azotic, cele secundare până la săruri ale acidului azotos. În condiţii anaerobe, procesul se inversează, are loc denitrificarea, prin urmare, restabilirea sărurilor acidului azotic până la azot.

Solul se află în interdependenţă reciprocă cu atmosfera, hidrosfera şi biosfera. Ca urmare, cea mai mare parte a elementelor chimice trec din sol în aer, dar mai ales în apă şi vegetaţie. Consecinţa acestui fenomen este încărcarea mai mare sau mai mică a apei şi plantelor cu elemente chimice şi, în primul rând, cu cele minerale.

Actualmente s-a constatat că compoziţia chimică a solului este influenţată considerabil de poluarea solului. Poluarea chimică a solului se datoreşte, de regulă, activităţilor umane, efectuate fără protecţia acestui important factor ecologic de mediu. Ea se produce prin îndepărtarea şi depozitarea neigienică a rezuduurilor solide şi lichide, a dejectelor animalelor şi cadavrelor acestora, a deşeurilor industriale, prin utilizarea necorespunzătoare în agricultură a produselor de uz fitosanitar şi a fertilizanţilor, prin utilizarea la irigaţii a apelor uzate poluate, depozitarea de substanţe radioactive, cancerigene şi toxice în mod necontrolat. Prin poluare pătrund în sol substanţe chimice, care pot perturba metabolismul normal al solului.

2.4. Factorii biotici

Factorii biotici sunt o parte componentă a biosferei şi reprezintă materia vie, care este o formă specială de apariţie a atomilor elementelor chimice pe planeta noastră, o formă specială de echilibru chimic.

Sub aspect cantitativ, materia vie constituie *biomasa*, estimată la 2429,01 x 10^9 t global, ceea ce reprezintă numai 0,001% din masa scoarţei terestre. Biomasa este alcătuită din masa vegetaţiei sau fito-

masă, şi masa faunei sau *zoomasă*, care includ toate organismele vii de pe Terra.

Sub noţiunea de factori biotici înţelegem totalitatea influenţelor activităţii vitale a unor organisme asupra altora.

Fiecare organism permanent simte asupra sa acţiunea directă sau indirectă a altor fiinţe, intră în relaţii cu reprezentanţi ai speciei sale şi ai altor specii: plante, animale, microorganisme, depinde de ele şi el însuşi exercită o acţiune asupra lor. Lumea organică, ce înconjoară orice fiinţă vie, reprezintă o parte componentă a mediului dintre ele. Între biocenoză şi biotop, ca părţi componente ale ecosistemului, există nenumărate interacţiuni, care formează o reţea complexă de legături reciproce între elementele biotice şi abiotice.

În cadrul mulţimii legăturilor reciproce dintre elementele biocenotice şi biotopice se pot detaşa trei categorii distincte (Clements Shelforl, 1939) şi anume: acţiunile, reacţiunile şi coacţiunile (*fig. 7*):

acţiunile sunt generate de factorii abiotici ai mediului;

reacţiile constituie răspunsurile corespunzătoare ale fiinţelor vii;

coacţiunile cuprind toată gama de relaţii dintre organismele de aceeaşi specie sau de specii diferite.

Relaţiile interspecifice, care au loc în ecosisteme ca formaţiune în spaţiu şi timp şi care edifică şi menţin biocenoza, se întemeiază pe legităţi biochimice. Peste tot în mediu sunt eliminaţi produşi externi ai metabolismului fiinţelor vii, prin care mediul dobândeşte o anumită configuraţie biochimică. Substanţele biochimice, care acţionează negativ sau pozitiv asupra altor organisme, sunt denumite substanţe *ectocrine* sau *alelochimicale* (gr. *allelon* = reciproc). Prin circulaţia şi distribuţia acestor substanţe se realizează în ecosistem o structură biochimică. Producerea alelochimicalelor este rezultatul unui proces biochimic logic, ce se desfăşoară în *ectocrine* sau *alelochimicale*. Prin circulaţia şi distribuţia acestor substanţe se realizează în ecosistem o structură biochimică. Producerea alelochimicalelor este rezultatul unui proces biochimic logic, ce se desfăşoară în toate organismele în

cadrul ecosistemului. Peste tot, unde are loc creşterea plantelor, apar în ape şi soluri combinaţii organice libere, ce provin din metabolismul vegetal şi sunt active biologic şi ecologic.

Cu fenomenele biochimice din cadrul ecosistemelor se ocupă alelopatia şi ecologia biochimică. Acestea se referă la substanţele chimice, care mijlocesc interacţiunile între organisme şi reglează o clasă vastă de interacţiuni ecologice, ca fiind componente ale sistemelor ecologice şi ale proceselor, ce se desfăşoară în biosferă. Alelopatia contribuie la unitatea şi stabilitatea biocenozelor.

La nivel extra- şi supraorganismic se desfăşoară schimbul reciproc de substanţe produse de metabolismul organismelor, substanţe, ce acţionează la distanţă, formând un fel de metabolism al biochimicalelor sau metabolism ecologic, denumit încă şi dinamica chimică biogenă. Prin aceasta diferite substanţe sunt acumulate şi transmise mai departe în acest circuit al exometaboliţilor. Migraţia metaboliţilor prin ecosistem poate fi considerată şi un component al proceselor biogeochimice obişnuite.

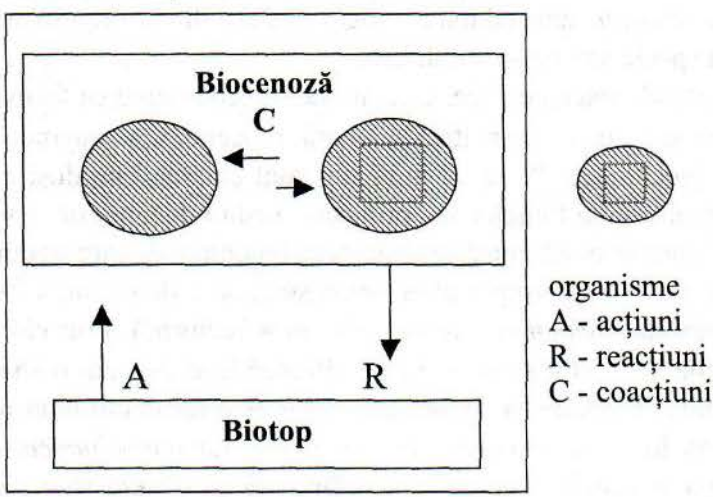


Fig. 7. Categoriile legăturilor reciproce dintre elementele biocenotice şi biotopice în ecosistem (după C.Budeanu, E. Călinescu).

Importanța ecologică a exometaboliților constă și în faptul că ei exercită acțiuni atât pozitive, cât și negative, atât în cadrul biocenozei unei specii, cât și asupra biocenozelor din diferite specii. Relațiile alelopatice, atât în același biosistem, cât și în biosisteme diferite, pot fi: negative și pozitive de parteneriat etc. (*fig. 7*).

La alelochimicale aparțin diverse substanțe chimice, cum sunt: proteinele, uleiurile eterice, alealine, sterolii și numeroase altele. Clasificarea lor nu este efectuată după structura chimică, ci după organismul producător și funcția fiziologică. Funcțiile alelochimicalelor cuprind șapte categorii: de apărare, de atac, de inhibare a concurenților, atractantă, de reglare intrapopulațională, de aprovizionare a speciei cu substanțe semifabricate (substanțe precursoare de fermenți și hormoni), de formare a unui mediu biochimic de viață.

În funcție de producători, alelochimicalele sunt:

- substanțe produse de bacterii (bacteriogene);
- substanțe produse de ciuperci (fungigene),
- substanțe produse de fitogene (fitogene);
- substanțe produse de animale (zoogene).

Dintre fenomenele ecobiochimice speciale de interacțiune a ecometaboliților în diferite ecosisteme și biocenoze sunt:

- în mediul acvatic – „înflorirea apei" și „marea roșie". „Înflorirea apei" se formează ca urmare a creșterii numerice masive a fitoplactonului (algii verzi, algii albastre), însoțită de eliberarea de metaboliți în apă, care prezintă toxine cu acțiune nocivă, ce conduce la mortalitatea masivă a peștilor. „Marea roșie" apare atunci, când apar în masă în ape litorale dinoflagelatele cu pigment roșu, care elimină și numeroase toxine;
- solul funcționează ca acumulator și distribuitor de alelochimicale, produse de microorganisme și de plante superioare. Microflora solului neutralizează numeroase coline, prin care fapt diminuează nivelul alelopatic al solului. Taninii însă, eliminați de plantele superioare în sol, inactivează exoeximele microbiene, prin care se inhibă

fenomenul de putrezire a semințelor în sol, fenomen, ce conduce la reglarea numerică și păstrarea speciilor în ecosistem.

Factorii fitogeni

Cuprind toate organismele vegetale, fitomasa. Orice comunitate vegetală influențează asupra totalității caracteristicilor abiotice ale mediului. Cu cât specificul condițiilor abiotice în limitele unui sector forestier diferă de condițiile similare în câmp sau de pe un sector de stepă, cu atât solul nud este o formație strict geochimică. Acoperirea solului cu pânză de vegetație transformă profund chimismul solului. Acest fenomen iese clar în evidență în zonele aride, unde o grupare de arbuști reprezintă o insulă de fertilitate, acolo adunându-se apă, sol cu structură granulară fină și substanțe minerale. Sub influența vegetației, în funcție de extinderea ei, se modifică parametrii microclimei, climei și pedoclimei. Microclima dobândește o nouă componență – fitoclima, care intervine în schimbul de căldură dintre covorul vegetal și stratul de aer adiacent al atmosferei.

Gradul de modificare a caracteristicilor abiotice de mediu și cele abiotice din biocenozele ecosistemelor fitogene depinde de mărimea populațiilor și de tipul speciilor de plante vegetale (arbori, arbuști, erbacee, fitoplacton) și relațiile interspecifice bazate pe legitățile biochimice. La comunitățile vegetale reglarea biochimică se întemeiază pe selecția plantelor, ce participă la edificarea biocenozelor prin exometaboliți, numiți coline. Fiecare specie vegetală este în același timp acceptor și donator de coline, având și un nivel specific de activitate și toleranță alelopatică, de care depinde și gradul de dominanță a speciei.

În ceea ce privește compatibilitatea și toleranța biochimică, se deosebesc trei grupe de plante:

- specii reciproc tolerante, deci compatibile în biocenoză (de exemplu, stejarul și sorul sau carpenul);
- specii unilateral tolerate (de exemplu, arinul și plopul, arinul are efect alelopatic pozitiv asupra plopului, dar acesta inhibă arinul);

– specii intolerante şi incompatibile (de exemplu, larița şi socul roşu).

În ecosistemele fitogene există relații biochimice şi între plante şi animale. Ambii parteneri se influențează reciproc prin exometaboliții lor. Se deosebesc patru tipuri de relații alelopatice: sistemul toxină-antitoxină; acțiunile hormonale fitogene asupra animalelor; stimularea biochimică a animalelor de către plante; otrăvirea plantelor prin alelochimicale de origine animală.

Relațiile multiple, ce au loc în biocenozele ecosistemelor fitogene, acordă sub aspect ecologic factorilor fitogeni importanță, care se manifestă prin următoarele:

- îmbogățesc solul cu substanțe minerale biogene;
- asigură geneza O_2;
- formează cantitatea considerabilă de biomasă;
- formează şi modifică pedoclima, fitoclima, microclima, clima;
- creează condiții suportabile pentru viața animalelor şi microorganismelor;
- contribuie la circuitul azotului, fosforului, potasiului şi altor elemente minerale în natură;
- contribuie la circuitul apei în natură;
- prin biomasa formată, asigură în proporții mari cu hrană vegetală lumea animală;
- prin extindere servesc ca biotip pentru variate biocenoze de plante şi multiple specii de animale;
- prezintă un factor adaptiv pentru plante şi diverse specii din lumea animală;
- servesc ca masă ecologică (spațială şi trofică) pentru plante şi pentru animale;
- prin biotopul şi biocenozele create contribuie la formarea ecosistemelor vegetale, animale, mixte;
- participă la menținerea echilibrului concentrației dioxidului de carbon în aerul atmosferic;

- participă la epurarea aerului atmosferic de unii poluanți naturali și de origine antropotehnogenă;
- sunt parte componentă a rețelei trofice dinamice din ecosistem;
- exercită influență pozitivă psihologică și psiho-igienică asupra organismului omului;
- previn eroziunea solurilor continentale;
- contribuie la restabilirea surselor energetice ale plantei.

Exterminarea factorilor fitogeni, cu concursul unor fenomene naturale (incendii, cataclisme extraterestre), îndeoseobi, cu cele influențate de activitatea omului (defrișări, despăduriri, păşunatul masiv, poluarea cu produse petroliere a oceanului planetar, aplicarea neraţională a produselor de uz fitosanitar și fertilizanților în agricultură, poluarea cu substanțe chimice a aerului, apei, solului etc.), de regulă, se manifestă prin consecințe numai negative asupra ecosistemelor fitogene și biocenozelor din ele.

Factorii zoogeni

Principalele forme vitale de animale sunt foarte variate, în funcție de principiile, ce stau la baza lor. Clasificările acestor forme evidențiază printre animale asemenea tipuri, cum sunt: formele terestre, subterane sau săpătoare, lemnoase, aeriene și acvatice. Evident, animalele, care se află în mediul de viață a omului, direct sau indirect influențează sănătatea și existența acestuia. Sub acest aspect, are însemnătate numărul de animale, felul lor de viață, gradul de apropiere de om și unele manifestări biologice importante pentru om.

De menționat că cele mai apropiate de populația umană sunt animalele domestice și păsările de curte, care servesc pentru hrană, activitățile agricole și producția îmbrăcămintei. Pe lângă om tind să-și găsească adăpost și alte specii de animale, cum sunt, de exemplu, rozătoarele. Date fiind relațiile ecologice intense dintre om și animale, se consideră posibile relațiile pozitive și negative. Relațiile pozitive constau în ajutorul reciproc dintre animale și om, în utilitatea

existenței comune pentru asigurarea necesităților vitale. Dar există și consecințe negative ale acestor relații. În special, unele animale și păsări sunt purtătoare de bacterii și virusuri patogene, comune omului și lor. La pătrunderea în locuință a rozătoarelor, cât și la contactul cu animalele și păsările, la contactul cu mediul contaminat sau infestat de animale și păsări, omul se poate îmbolnăvi. Impactul negativ, provocat de animale și păsări, se reduce la apariția mai frecventă a unor asemenea maladii, ca salmonelozele, teniazele, bruceloza, rickettsiozele etc. Pe lângă acestea, animalele sau numai produsele lor pot condiționa apariția alergozelor prin pene, păr, praf, scame etc.

Factorii microbiogeni

Deosebit de importante pentru viața omului sunt relațiile cu microorganismele, viețuitoare ale mediului, compuse din bacterii, virusuri și fungii. Acestea participă la transformarea și menținerea dinamicii ciclurilor materiei în apă și sol, pot ajunge în țesuturile vii, condiționând nu doar parazitarea simplă, dar și îmbolnăvirea sau chiar moartea viețuitoarelor. Pentru o serie de microorganisme omul este gazdă și poate deveni obiectul atacului din partea unor specii patogene. De aceea cunoașterea interrelațiilor dintre microorganismele patogene și organismul uman a clarificat multe particularități de virulență, patogenitate, rezistență, imunitate și susceptibilitate a organismului uman la îmbolnăvire.

Dar, luând în considerare succesele antiinfecțioase, datorate medicamentelor și substanțelor dezinfectante, s-a obținut o eficacitate enormă, manifestată în reducerea considerabilă și chiar eradicarea unor maladii. De menționat însă că microorganismele continuă să prezinte pericol pentru ecosistemele umane privind îmbolnăvirea oamenilor.

Factorii antropogeni

Promovarea sănătății, orientată doar la relația omului cu mediul, care se găsește aici ca într-un simplu "ambalaj", doar la omul bolnav sau numai la cel sănătos nu este suficient de integrată. Prin urmare, lumea din afară devine "mediu" numai în măsura în care omul sau

populația se folosește de ea, în funcție de nevoile sale la modul selectiv, activ.

Omul se situează pe alt plan de existență și dezvoltare a vieții față de alte vietăți (organisme), plan, care trebuie considerat ca exclusiv uman sau specific uman. Pe parcursul interrelațiilor societății și naturii, omul se manifestă ca un creator, modificator al naturii, ca un măreț biruitor asupra naturii, fără să-și dea seama de consecințele posibile. Deci factorii antropogeni sunt determinați de activitatea omului, care contribue la modificarea naturii, la poluarea mediului.

Astfel, ecologia umană se referă, de fapt, la ecosistemele antropizate, caracteristica specifică a cărora depinde de gradul de antropizare.

Ecosistemul antropizat diferă de cel natural prin consumul energetic mai sporit și prin utilizarea masivă nu numai a energiei solare, dar și a combustibililor fosili, prin nerespectarea ciclurilor biogeochimice naturale etc., ceea ce constituie un impact semnificativ asupra mediului înconjurător. Omul poate să transforme mediul natural al ecosistemului, încât să-l facă complet artificial. Astfel, el ajunge „dominator al naturii" și-și depozitează deșeurile oriunde găsește de cuviință. În rezultat, ecosistemele antropizate s-au deteriorat progresiv, ajungând la crizele sau chiar catastrofele ecologice. Unele din implicațiile omului în natură sunt: prelucrarea solului, consumul excesiv de plante și animale, extragerea zăcămintelor, introducerea în sol a pesticidelor și îngrășămintelor minerale și organice, utilizarea mașinilor și tehnologiilor automatizate, industrializarea intensivă, urbanizarea, cucerirea cosmosului.

Cele menționate permit a concluziona că una din caracteristicile principale ale evoluției relației om-natură este tendința continuă și ascendentă de transformare a mediului natural, prin artificializarea lui, fapt ce evident se răsfrânge asupra stării de sănătate a populației.

Capitolul III

ECOSISTEMELE NATURALE

3.1. Noțiune de sistem și ecosistem. Tipuri de ecosistem, structura ecosistemelor

În general, tot ce există în lumea înconjurătoare poate fi numit „obiect" sau „sistem". Aceste noțiuni nu sunt identice. Obiectul există, ca atare, cu toate caracteristicile și comportările sale. Cu alte cuvinte, prin „obiect" înțelegem orice lucruri sau fenomene reale: minerale, plante, animale, oameni, mașini, procese, forme de organizare, produse, programe de activități etc. „Sistemul" însă prezintă doar un „model" sau reprezentare abstractă, care permite o definire sub formă de relații logice, expresii grafice sau ecuații matematice. Prin „sistem" înțelegem un ansamblu organizat de entități, ale căror conexiuni reciproce sunt constituite din relații, ce condiționează acțiuni eficiente sau potențiale. De exemplu, ca sisteme se consideră toate corpurile minerale, vegetale, animale, pământul întreg și întreg universul, care sunt corpuri materiale cu o structură și cu o grupare a părților componente în diferite moduri și cu interacțiuni reciproce. Deci, întreaga realitate obiectivă, luată în ansamblul ei, alcătuiește un vast sistem, care poate fi considerat ca o entitate.

Proprietățile sistemului și unitatea lui se asigură prin legăturile existente dintre componentele sale. Astfel, aceleași corpuri, lucruri, produse etc. pot fi considerate sisteme, în componența cărora intră o serie de elemente: molecule, piese, celule, organisme etc.

Sistemele naturale situate pe o scară ierarhică pot asigura punerea în evidență, existența a două aspecte deosebite ale materiei: vie și nevie.

Pentru noi, medicii, de primă importanță este organismul, care prezintă o unitate vie, biologică, de aceea ne vom referi la sistemul biologic.

S-au stabilit 4 nivele de organizare a sistemelor biologice, şi anume: 1) individual (al organismului), 2) populaţional (al speciei), 3) biocenotic şi 4) biosferic. În *fig. 8* prezentăm o schematizare a ierarhiei sistemelor biologice.

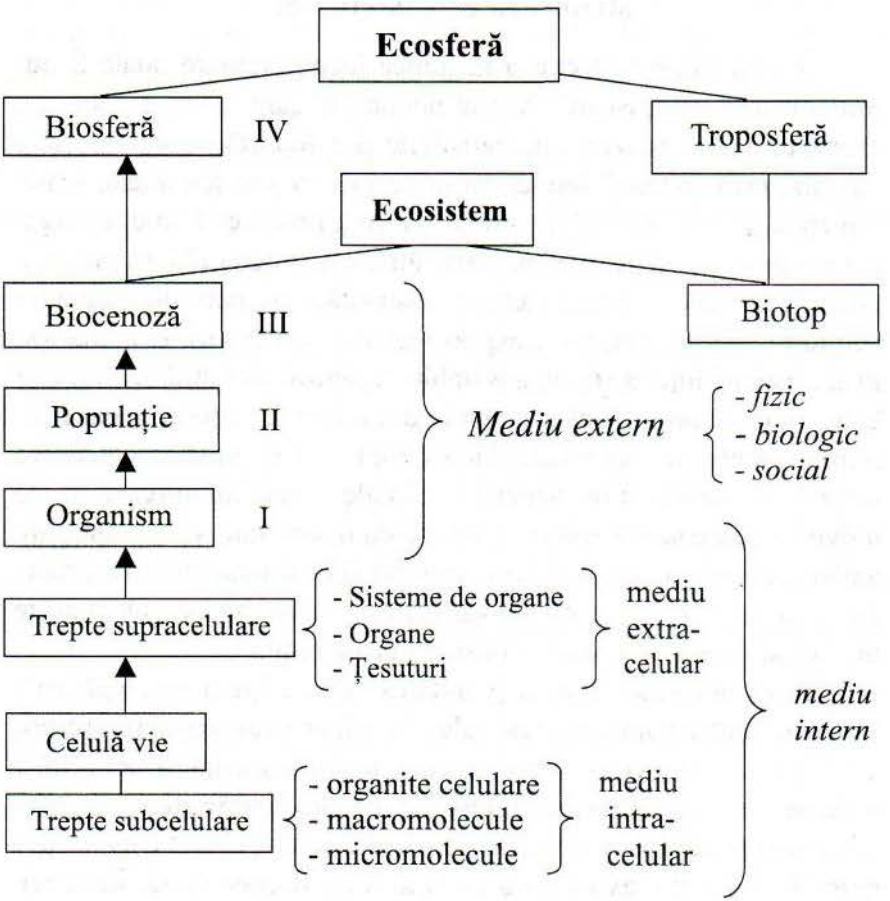


Fig. 8. Schema ierarhiei sistemelor biologice (după C. Budeanu, E. Călinescu).

Având în vedere că organismele vii sunt în permanentă relaţie cu mediul ambiant, se evidenţiază noţiunea de „sistem ecologic”,

sub care se înțelege un ansamblu complex, alcătuit din „viu" și „neviu", caracterizat prin acțiunile reciproce ale sistemelor biologice și ale mediului lor înconjurător.

În studiile ecologice este folosită unitatea fundamentală, constituită într-un spațiu limitat, care include ansamblul comunităților de ființe vii și al condițiilor energetice, fizice, chimice și biologice ale mediului înconjurător. Această unitate este cunoscută sub numele de "*ecosistem*". În ea se includ componentele biotice și cele abiotice ale mediului natural. Partea vie a ecosistemului este numită biocenoză, iar partea nevie – biotop. Noțiunea de ecosistem este cunoscută și sub alte denumiri: *biosistem, holocenoză, microcosm.*

Ecosistemul prezintă o unitate a comunităților de organisme de pe un teritoriu determinat, care se află în asemenea relație cu mediul, încât curentul de energie creează o anumită structură trofică, o diversitate de specii și un anumit circuit de substanțe în interiorul sistemului (adică schimburi de substanțe între mediul biotic și abiotic). Drept exemplu în *fig. 9* prezentăm o schemă generală a unui ecosistem, care cuprinde principalele sale componente și schimburile existente între ele. Deci ființele vii sunt inseparabile de mediul lor înconjurător, elementele biotice și abiotice ale unui ecosistem sunt supuse unui șir de interacțiuni, constând din schimburi sau transferuri de substanțe, energie și informație. Limitele dintre ecosisteme nu sunt bruște, deci nu au granițe liniare, ci sunt materializabile prin porțiuni de teritorii de dimensiuni variabile. Zona de trecere sau de contact dintre două ecosisteme, prin care are loc intercalarea lor (arie de „tensiune ecologică"), se numește ecoton.

Funcțiunile principale ale ecosistemului sunt cele legate de fluxul de elemente nutritive și de energie, de autoreglările necesare pentru asigurarea echilibrului întregului sistem și de procesele în care este implicată biocenoza.

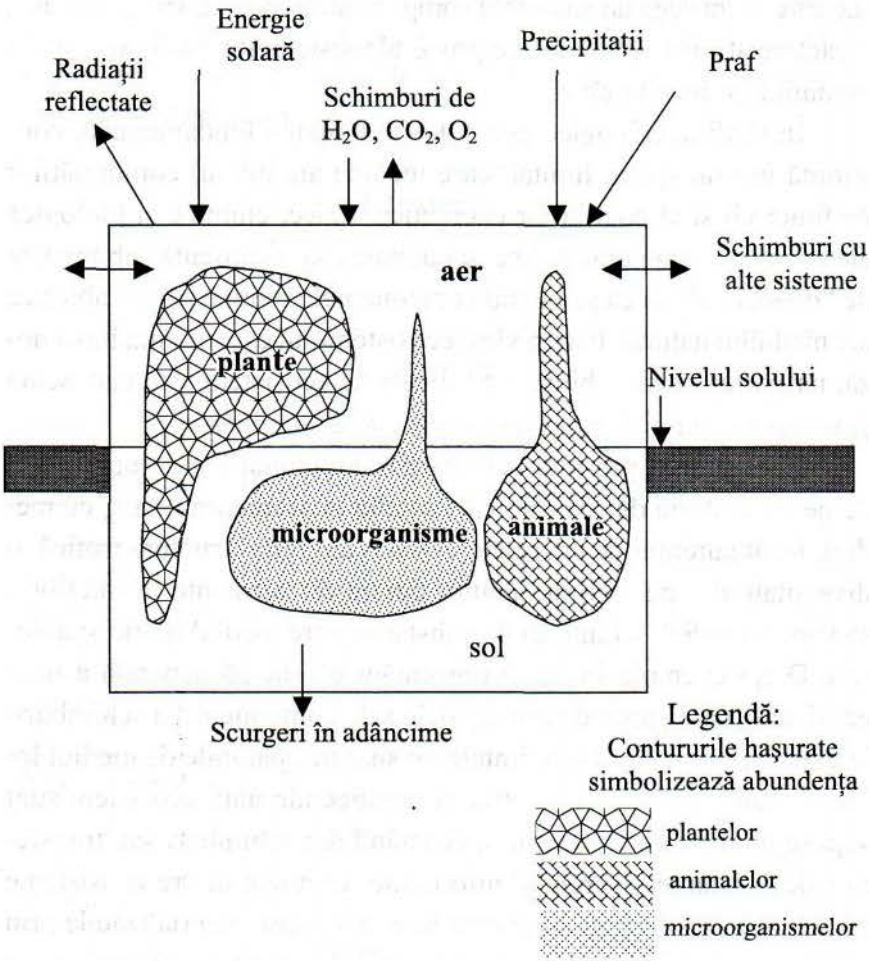


Fig. 9. Schema generală a unui ecosistem (după C. Budeanu, E. Călinescu).

În ecosistem se includ 3 fluxuri absolut necesare pentru funcționarea lui:

– fluxul substanțelor, care circulă între organismele vii şi mediul natural, înconjurător;

– fluxul energetic, care asigură menținerea structurilor și a funcțiunilor și care alimentează fluxul informațional;

– fluxul informațional, generat prin interacțiunile, care reglează nivelul schimburilor și vitezele de scurgere a energiei.

Ecosistemele prezintă unitățile funcționale elementare ale biosferei. Numărul de ecosisteme este extrem de mare și ele au particularități nespus de variate, de aceea este practic imposibilă încercarea de a forma categorii de ecosisteme cu caractere similare. Însă devine important a cunoaşte planul spațial de structură a ecosistemului în care se disting 3 probleme: delimitarea ecosistemului în spațiu; clasificarea și ordonarea ecosistemelor; configurația spațială internă a ecosistemului. Delimitarea spațială a ecosistemului se întemeiază pe continent și în apele interioare, se realizează în baza delimitării substratului specific după criterii fizicogeografice, luându-se în considerare și extinderea spectrelor de forme biotice sau a combinațiilor de specii, deci flora și fauna. Deci în întreaga ecosferă deosebim două categorii principale de zone ecologice:

1) ecosisteme terestre;

2) ecosisteme acvatice.

Ecosistemele terestre au o capacitate mare de acumulare energetică, biotopul lor este o porțiune din uscat. În biociclul terestru, limita între două ecosisteme este identificată cu linia sau zona, în care încetează prezența unei anumite combinații de specii vegetale. Producătorii primari sunt plantele de diferite specii, iar consumatorii (ierbivori sau carnivori) sunt situați pe diferite nivele ale rețelelor trofice.

Cercetările asupra ecosistemelor terestre evidențiază o categorie importantă a domeniilor de viață, constituită de mediul subteran, care prin compoziția și structura lui condiționează existența organismelor, deoarece acestea depind de substanțele nutritive extrase din interiorul scoarței terestre.

Ecosistemele acvatice includ ecosistemele dulcicole şi cele marine. Ecosistemele dulcicole sunt în lacuri şi râuri, care acoperă 2–3% din suprafaţa Terrei. Ecosistemele marine sunt în oceane şi mări şi acoperă circa 71% din suprafaţa Terrei.

Se deosebesc următoarele grupe ecologice principale de vieţuitoare marine, care stau la baza clasificării ecosistemelor acvatice:

a) *neustonul* – cuprinde comunitatea de microorganisme, plante şi animale de mărimi mici şi medii, care vieţuiesc în zona peliculei tensiunii superficiale a apei (asupra sau sub ea) – bacterii, protozoare, alge, icre de peşte, larve hidrobiontice;
b) *planctonul* – comunitatea bacteriilor (bacterioplancton), plantelor (fitoplancton) şi animalelor (zooplancton) cu deplasare pasivă în stratul apei curgătoare, incapabilă de a se mişca de sine stătător la distanţe mari. Planctonul cuprinde alge unicelulare, mezoplancton compus din ouă şi larve de specii bentice sau nectonice (moluşte, echinoderme, peşti) şi holoplancton, alcătuit din formianifere, celenterate, crustacee etc.;
c) *nectonul* – este alcătuit din organisme vieţuitoare în stratul de apă, capabile de înot activ şi străbatere a curenţilor de apă. Include mamiferele marine, peştii pelagici, cefalopode, crustacee;
d) *bentosul* – include organismele, ce vieţuiesc la fundul bazinului de apă şi sunt adaptate la substratele corespunzătoare; se divide în fitobentos, zoobentos, bacteriobentos; fiind mobile, se deplasează la distanţe scurte (ex. peşti echinoderme etc. şi organisme fixe: alge, unele fonerograme rare), sunt folosite în alimentaţie de multe specii de peşti.

Pe lângă clasificările menţionate deja, există şi alte grupări ale ecosistemelor, la baza cărora pot fi puse diverse criterii (energetic etc.).

Cea mai mare parte din suprafaţa terestră a globului o ocupă ecosistemele dependente numai de energia solară, care sunt populate de un mare număr de specii adaptate la consumul redus de energie.

Ele ocupă peste 70 % din întreaga arie a planetei, în ele se purifică aerul prin consum de bioxid de carbon şi de alte gaze şi prin eliminare concomitentă de oxigen, în ele se reciclează şi autocontrolează climatul.

Fiecare ecosistem, de regulă, este influenţat în mare măsură de ecosistemele învecinate, graţie schimburilor reciproce de căldură, umiditate, vânt, substanţe minerale etc. De exemplu, migraţiile periodice şi neperiodice ale animalelor, care conectează ecosisteme separate, situate la foarte mari distanţe, într-un singur sistem.

Cum ne-am închipui noi *structura ecosistemelor?* Ecosistemele din acest punct de vedere prezintă un ansamblu de elemente biotice interdependente, care împreună formează o unitate inseparabilă. Partea nevie a ecosistemului este biotopul, de care este ataşată componenţa vie sau biocenoza. Între partea vie şi cea nevie au loc permanente schimbări, cu efecte exprimate de reglare reciprocă, ce se manifestă prin coexistenţă şi prin coevoluţie.

Biotopul este constituit dintr-o porţiune a troposferei şi serveşte drept spaţiu vital şi sursă de alimentare a unei anumite biocenoze. El cuprinde într-un sistem fizic toţi factorii naturali geomorfologici (orografici), de climă (climatop) şi de sol (edafotop), având propria sa topografie, ecoclimă şi configuraţie fizico-chimică.

Biocenoza este formată din populaţiile diferitelor specii, legate nu numai teritorial, în cuprinsul aceluiaşi biotop, dar şi prin relaţii de interdependenţă.

Biocenoza se caracterizează prin structură, prin raporturile cantitative şi calitative dintre componente şi prin interacţiunile organismelor, ce o alcătuiesc.

Având în vedere caracterul spaţial al biotopului, este necesar ca structura biocenozei să fie descrisă prin distribuţia organismelor, atât pe orizontală, cât şi pe verticală. De exemplu, la stratificarea pe verticală se pot distinge pentru ecosistemul terestru două categorii mari de straturi: supraterane şi subterane. În cazul unor păduri,

stratificarea ar putea cuprinde, de exemplu, straturile arborilor, ale arbuştilor, ale ierburilor înalte şi stratul criptogramic, în fiecare din aceste straturi pot trăi anumite categorii de organisme.

De menţionat, de asemenea, că structura unei biocenoze este dependentă în mare măsură de caracteristicile fizico-chimice ale mediului şi modificările lor în timp. Schimbările condiţiilor de mediu sunt, de regulă, ciclice şi includ alternanţa de zi-noapte sau succesiunea anotimpurilor. Această alternanţă a zilelor şi nopţilor determină ritmurile periodizate pentru hrană şi repaus, de asemenea, schimbările de locuri în cazul organismelor mobile. Trecerea de la un anotimp la altul exercită influenţă asupra biocenozei prin mai mulţi indici, cum ar fi: variaţia de temperatură, luminozitate, umiditate etc., ceea ce determină modificări ale activităţilor biologice (înfrunzire-desfrunzire, hibernare-estivare etc.), schimbări comportamentale, migrări etc., îndeosebi la speciile cu o durată lungă de viaţă.

O deosebită importanţă are aspectul structural, care rezultă din existenţa în cadrul biocenozei a reţelelor de relaţii trofice între organismele componente. De exemplu, lanţul trofic: iarbă-iepure-vulpe. Există, deci, „piramide eltoniene", care ierarhizează relaţiile trofice ale unei serii de specii (*fig. 10*).

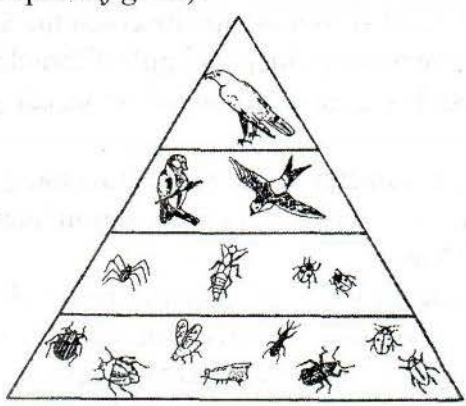


Fig. 10. Piramida eltoniană (după C. Budeanu, E. Călinescu).

3.2. Relațiile dintre componentele ecosistemului

Ecosistemul include în componența sa biocenoza și biotopul, între care există multiple interrelații.

Biocenoza este un component activ al ecosistemului și în permanență influențează biotopul prin modificările geochimiei solului și apei, precum și prin modificările locale ale microclimatului.

Evident, organismele locuitoare în ecosisteme sunt influențate de o serie de factori prin distribuția hranei, prin particularitățile climatice, edafice, chimice, biotice.

Multiplele interrelații dintre elementele biocenotice și biotopice se grupează în 3 categorii: acțiunile (generate de factorii abiotici ai mediului), reacțiunile (răspunsurile corespunzătoare ale ființelor vii), coacțiunile (complexul integru de relații dintre organismele de aceeași specie sau de specii diferite).

a) *Relațiile dintre organisme*

Interacțiunile dintre specii sunt de mai multe tipuri (B. Stugren, 1994): togice (influențarea reciprocă a speciilor în privința stațiunilor lor de viață), fabrice (utilizarea unor organisme din altă specie sau a resturilor moarte ale acestora ca material de construcție de către anumite animale), forice (transportul și răspândirea unor organisme dintr-o specie de către organisme din altă specie), trofice (migrația substanțelor de la un organism la altul, cauzată de hrănirea unui organism pe socoteala altuia).

Toate organismele existente se află în anumite interrelații (C. Budeanu, E. Călinescu, 1982):

- relații homotipice – care aparțin aceleiași specii de organisme;
- relații heterotipice – care aparțin organismelor de diferite specii.

Sunt cunoscute următoarele relații homotipice:

- competiția intraspecifică, exprimată prin comportamentele teritoriale pentru apărarea locului de trai, zonei de activitate, precum și menținerea unei ierarhii a indivizilor dominanți, prin lupta pentru obținerea hranei sau a luminii;

- efectul de masă, care se manifestă prin diminuarea natalității reglate la nivelul speciei în cazul densității prea înalte a populației;
- tendințele de grupare a indivizilor (efect de grup) – se manifestă la insecte, păsări, vertebratele terestre etc. cu scop de sporire a siguranței prezentate de traiul în comun față de viața izolată.

Se cunosc următoarele relații heterotipice:

- neutralismul, când speciile nu provoacă nici o influență reciprocă și, deci, rămân pe deplin independente;
- competiția, când are loc o influență defavorabilă între specii, speciile devin competitive pentru obținerea locurilor de locuit, pentru obținerea hranei, ocuparea adăpostului etc.;
- amensalismul – una dintre specii (amensală) este împiedicată în dezvoltarea ei de către alte specii (inhibitoare);
- prădătorismul – o specie prădătoare prinde și omoară "prada" pentru a o folosi ca hrană;
- parazitismul – o specie, de obicei, cu dimensiuni reduse, parazitează pe altă specie, împiedicându-i creșterea și reproducerea și pe seama căreia se hrănește;
- comensalismul – asocierea între specii are avantaje unilaterale;
- cooperarea – o asociere, care aduce unele avantaje ambelor specii, ce nu sunt strict necesare;
- mutualismul – speciile au strictă nevoie de prezența reciprocă, deoarece ele depind una de alta.

Dintre toate, cele mai importante relații sunt competițiile, care au loc și între indivizii unei specii și ai speciilor diferite, ele stimulează mult fenomenele de selecție.

În ecosistemele din biosferă este prezentă o parte structurală, numită nișă ecologică, ce se referă la un punct în spațiu sau la o parte elementară a biotopului. Deosebim nișa spațială și nișa trofică. Pentru ecologia animalelor drept nișă spațială se consideră porțiunea de suprafață, de teren, în care un anumit animal își găsește adăpost. Aici putem vorbi de habitat, care definește locul unde trăiește specia.

Nişa trofică (nişa eltoniană) prezintă totalitatea relaţiilor trofice ale unei specii, relaţiilor sale cu hrana şi cu duşmanii săi. Ea nu este o porţiune spaţială, ci abstractă, în funcţie de răspunsurile la întrebări: în dauna cui se hrăneşte, de cine este mâncată, cum şi unde se ascunde, cum şi unde se reproduce. Deci, fiecare specie are nişa sa ecologică.

b) *Relaţiile dintre organisme şi mediul lor*

Organismele vii pot fi caracterizate prin capacitatea lor de a supravieţui la acţiunea factorilor ecologici, de limitele de toleranţă în fiecare domeniu de existenţă (*fig. 11*).

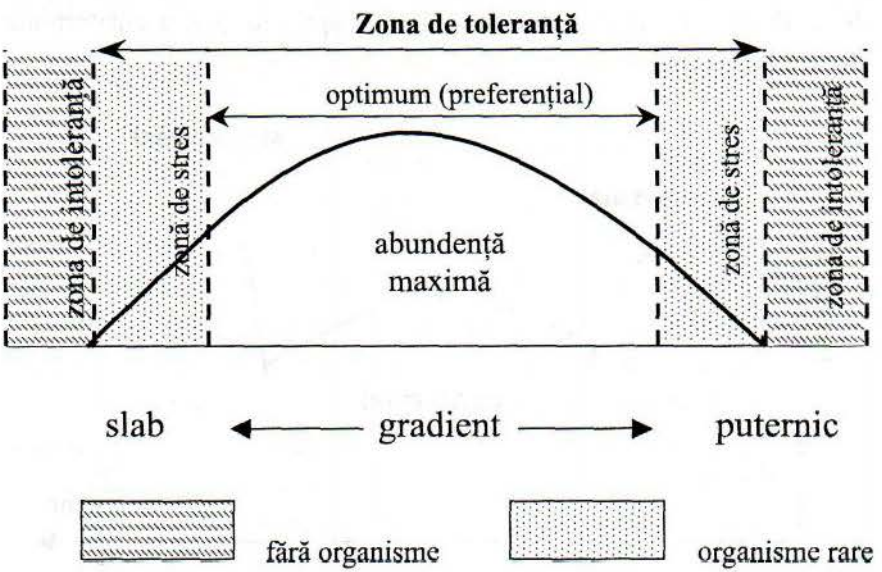


Fig. 11. Schema de principiu a limitelor de toleranţă, cu menţinerea unei zone de optimum, corespunzătoare celor mai bune condiţii de viaţă (după C. Budeanu şi E. Călinescu).

Fiecare specie poate avea un factor limitant, biotic sau abiotic, care influenţează cel mai eficient asupra organismelor în timpul prezenţei lor în mediul înconjurător. În funcţie de specie sau de factorul

de mediu, limitele de toleranță sunt foarte variate. De exemplu, în privința temperaturii mediului intervalul de toleranță pentru organismele vii este cuprins între 0° și 50°C. Însă sunt și excepții: unele bacterii trăiesc în ape termale și rezistă la t° de +80°C; mediul lichid al unor moluște are +46°C; crustaceele își desfășoară viața în apă la +55°C; miriapoda există la t° de –50°C, unele insecte – la –80°C; renul cu ușurință suportă t° de –60°C.

În funcție de limite, se disting organisme ligotermale, care tolerează temperaturi foarte scăzute și organisme politermale, care tolerează temperaturi înalte. Și în prima, și în a doua categorie limitele de toleranță pot fi stenotermale (foarte apropiate) sau euritermale (foarte largi) (*fig. 12*).

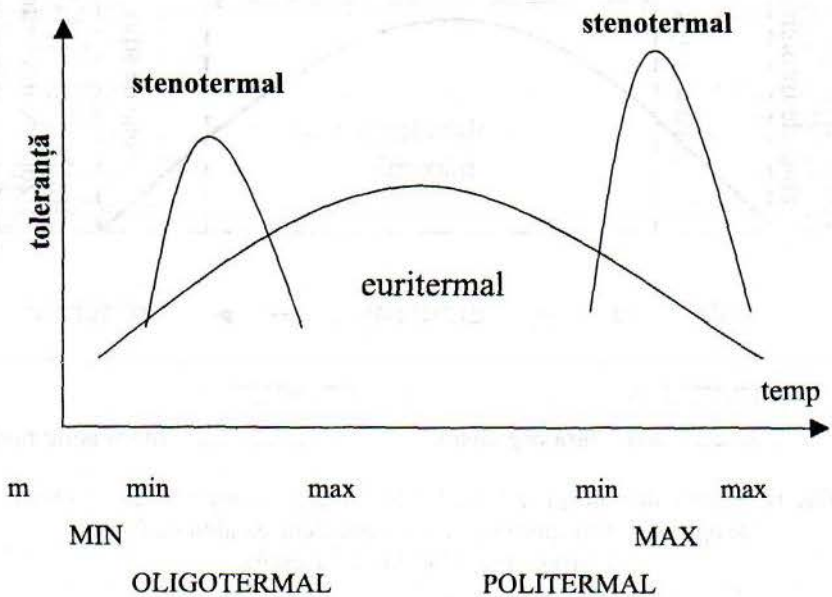


Fig. 12. Schema și definirea termenelor (după C. Budeanu și E. Călinescu).

Pe lângă limitele de toleranță, se distinge şi un interval de preferință sau de optimum. Spre exemplu, unele Coleoptere, supuse la temperatura de 15–18°C, prezintă un interval preferențial de 25–26°C, însă dacă sunt menținute la temperatura de 25°C, timp de 30 de zile, apoi intervalul de preferință se deplasează la 9–10°C.

Deci, organismul este un sistem unitar, care funcționează într-un anumit mediu. El este permanent influențat de factorii biotici şi abiotici ai mediului. Această influență poate fi pozitivă sau negativă. Dacă organismul nu dispune de mecanisme necesare pentru rezistența la factorii negativi, apoi are loc dezorganizarea totală a lui şi, în sfârşit, moartea. Dar, de obicei, în aceste cazuri la nivelul subcelular al organitelor şi la nivelul celular al organismului există o serie de mecanisme de reglare, care îi asigură organismului un echilibru intern permanent, numit „homeostazie".

De menționat că sistemul de reglare este unul fiziologic al homeostaziei, prevăzut cu multe mecanisme, ce reacționează imediat, dacă unul dintre parametrii de sub control depăşesc limitele valorilor normale. Aceste reacții depind de gradul de evoluție a organismelor. Organismele monocelulare, de exemplu, reacționează la schimbările mediului lor de viață doar prin câteva mişcări simple ale întregului lor corp. Animalele pluricelulare însă au însuşiri de diferențiere a țesuturilor şi de specializare pentru îndeplinirea diverselor funcții: unele celule au proprietăți necesare tegumentului, altele necesare fibrelor musculare, funcțiunilor digestive, respiratorii etc.

Indiscutabil, reacțiile organismului se realizează cu participarea sistemului nervos. Intervenirea sistemului nervos este promptă, rapidă şi de scurtă durată. Însă organismul mai are la dispoziție sistemul glandular cu o intervenție mai lentă, dar şi de durată mai lungă.

În acest context, drept exemplu pot fi reacțiile organismului la temperatura aerului încăperii, încadrate în procesul de termoreglare (*fig. 13*).

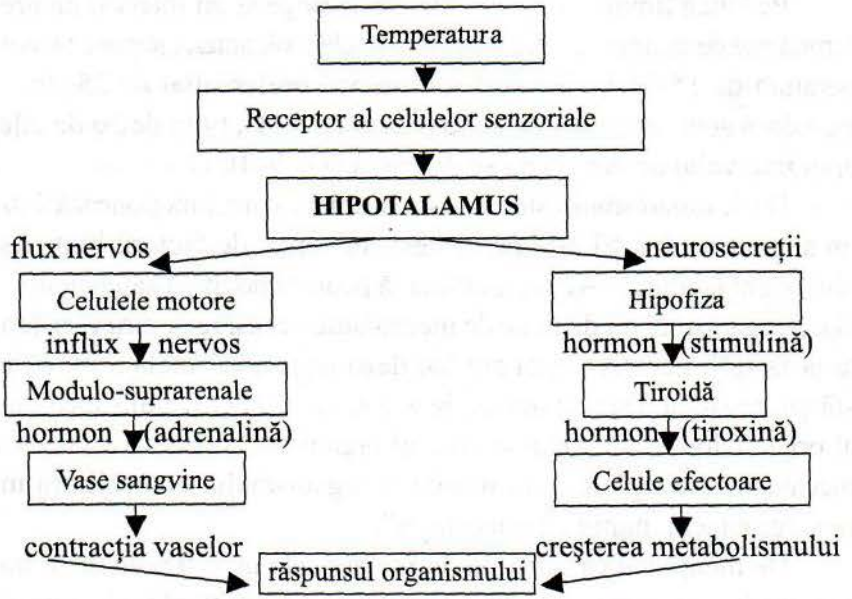


Fig. 13. Schema procesului de termoreglare (după C. Budeanu şi E. Călinescu).

Este clar că aceste modificări, care apar în cazul depăşirii limitelor de termoreglare, influenţează alte sisteme ale organismului: cardiac, respirator etc.

Schema de termoreglare prezentată reflectă anume depăşirile limitelor echilibrului termic intern, când neuronii hipotalamici declanşează circuitele funcţionale, comandând apariţia transpiraţiei şi accelerarea evaporării prin sistemul respirator. În cazul hipotermiei, hipotalamusul contribuie la încetinirea ritmului cardiac, dar şi la vasoconstricţia periferică. Aceste modificări implică schimbări de activitate a hipofizei, tiroidei, glandelor cortico-suprarenale. În final se constată o creştere a metabolismului, restabilirea echilibrului termic.

3.3. Evoluția ecosistemelor

Orice biocenoză este dinamică,cu elemente schimbătoare, cu modificări permanente în starea şi activitatea vitală a membrilor ei şi în raporturile dintre populații. Aceste modificări pot fi ciclice şi ascendente.

Toată comunitatea de procese de formare şi de dezvoltare a biocenozelor trece succesiv prin diferite faze seriale, de la cele mai "tinere" până la cele "mature", şi poartă denumirea de "succesiune ecologică".

Modificările ciclice ale comunităților reflectă periodicitatea condițiilor externe zilnice, sezoniere şi multianuale, şi manifestarea ritmurilor endogene ale organismelor.

Activitățile biocenozei modifică biotopul. Pentru speciile, care au fost produse, condițiile de viață au devenit improprii şi ele treptat dispar. Însă în locul lor apar alte specii, pentru care condițiile de existență sunt mai potrivite. Modificările acestea decurg după anumite legități, finisându-se, de regulă, cu o fază de stabilitate şi durată mare, aşa-numita fază de maturitate sau faza de climax.

Astfel, succesiunea ecologică este un proces, care decurge la nivelul întregii biocenoze şi practic permanent are sensul diversificării structurii ei. Începându-se cu cheltuieli mari de energie, ea tinde spre o economisire tot mai mare a energiei şi spre o micşorare a entropiei. Pe tot parcursul succesiunii, biomasa, producția biologică şi gradul de organizare sunt în creştere.

Menționând faptul că echilibrul ecosistemului depinde de foarte mulți factori biotici şi abiotici, trebuie de recunoscut că cel mai important este fluxul de energie, care îl traversează. Intensitatea fluxului depinde de cantitatea de energie luminoasă absorbită şi transformată în formă utilizabilă de către producători. Acest conținut inițial de energie determină existența tuturor organismelor biocenozei.

Aspectele principale, ce caracterizează evoluția ecosistemelor, includ o listă extrem de mare, dintre care pot fi menționate varietatea

speciilor, aria ocupată de organisme, biomasa totală, diversitatea biochimică, organizarea spațială, lanțurile trofice, specializarea nișelor, ciclurile biologice, criteriul de selecție în realizarea producției, schimburile reciproce între organisme și mediu etc. Aceste aspecte sunt caracteristice pentru stadiile de incipiență și de maturitate.

Luând în considerare modificările ciclice, este important de menționat că transformările diurne din biocenoze sunt mai pronunțate în cazurile diferențelor mari de temperatură, umiditate și alți factori ai mediului între noapte și zi. În orele aride ale zilei, ritmul vieții se diminuează, multe specii se ascund ziua de arșiță și devin mai active noaptea.

O influență deosebit de impresionantă asupra biocenozelor o are anotimpul. Caracterul sezonier se exprimă prin mai multe aspecte: modificări ale activității, stării și raportului numeric al unor specii. În funcție de anotimp, au loc migrațiile speciilor, modificări de reproducere, pieirea unor generații, trecerea în stare de hibernare. Variațiile sezoniere sunt mai exprimate în acele zone climaterice, unde condițiile sunt mai contrastante iarna și vara.

Modificările multianuale ale biocenozei se manifestă prin periodicitatea speciilor dependente de particularitățile ciclului de viață a plantelor, animalelor, microorganismelor, de capacitățile de reproducere în masă a acestora, de schimbările pe parcursul anilor a condițiilor meteorologice (fluctuațiile climaterice) și a altor factori, ce influențează comunitatea (secetele îndelungate, precipitațiile abundente multianuale, scăderea treptată a nivelului apelor subterane, schimbările în floră și faună, dispariția unor specii și apariția altora etc.).

De exemplu, flora pădurilor în Republica Moldova (859 specii) se caracterizează printr-o pondere mare (38,7%) a speciilor introduse din alte regiuni floristice, ceea ce indică potențialul vital slab al ecosistemelor forestiere. Degradarea pădurilor se exprimă și prin ponderea considerabilă a speciilor rare și vulnerabile. Ecosistemele de stepă practic au fost distruse.

Evoluția ecosistemelor se poate exprima și prin modificări ascendente, care pot contribui la înlocuirea unei comunități cu alta, cu un alt set de specii dominante. Astfel, în R.M., din cauza utilizării intensive a pământului și distrugerii suprafețelor cu umiditate sporită, sunt pe cale de dispariție o serie de mamifere, nevertebrate, ciuperci etc. În rezervațiile existente au fost introduse astfel de specii, ca cerbul de Ascania, din Ucraina, și cerbul Sica, ceea ce a condus la hibridizarea lor naturală.

3.4. Interrelațiile categoriilor sociale și biologice

Particularitățile biologo-sociale duble ale omului determină caracterul relațiilor lui cu mediul ambiant. Pe de o parte, acestea sunt relațiile organismului viu cu mediul său de existență, deci relațiile cu caracter ecologic, pe de altă parte, ele semnifică relațiile societății cu mediul ambiant, în care se formează resursele de dezvoltare a lor.

În acest context, academicianul V. Vernadski scria că „individualitatea substanței vii în aspectul naturii (biosferei) se manifestă de prima dată numai la om. Deci este o eroare de a contrapune omul cu mediul, deoarece despre mediu sau natură se gândește ca despre ceva izotop, uitând că organismul viu și elementele vii trăiesc în biosferă, de ea nu se pot desparte și prezintă funcția ei, însă pe ea, la rândul său, o creează".

Cele mai principale premise de formare a bazelor teoretice ale interrelațiilor dintre societate și natură au fost ideile lui V. Vernadski despre noosferă ca unitate organică a formelor naturale și sociale de mișcare a materiei la o etapă calitativ nouă de modificare geologico-evolutivă a biosferei.

Neuniformitatea spațială a biosferei și sociosferei determină deosebirile corespunzătoare în forme concrete regionale de interacțiune. Aceste deosebiri sunt condiționate, în primul rând, de stările, combinațiile și relațiile multiple ale diferitor componenți și elemente

ale mediului geografic. În opinia G. Privalovskaia, grupa determinantă de interrelații dintre societate și natură apare pe parcursul utilizării resurselor naturale. În rezultatul realizării acestor interrelații, natura apare ca o sursă de materie primă și de energie a dezvoltării producerii publice, prezentând condiția și fiind participanta reproducerii pe larg a forțelor de producere.

Exploatarea resurselor naturale, implicarea lor în producere este un act de rupere a legăturii dintre obiectul de muncă a industriei de dobândire și complexul natural, ceea ce condiționează dereglarea dezvoltării naturale a ultimului. Desigur că inevitabil au loc schimbări cantitative și calitative ale caracteristicilor resurselor naturale. Conform spuselor savantului D. L. Armand (1975), întreprinderile industriei miniere nu numai că pierd resursele proprii, ci și delapidează (fură, cheltuiesc) pe cele străine – resurse de apă, de sol, de pământ, silvice, de recreație etc. Modificările, ce au loc în complexul natural, sunt urmări ale modificărilor condițiilor de activitate vitală a societății. Aceste modificări nu pot să nu influențeze dezvoltarea societății – au consecințe sociale și economice.

Reîndreptarea direcției râului, tăierea și aratul unui masiv mare de pădure, prinsul neargumentat al peștelui din punct de vedere biologic și ecologic, dobândirea minereului în cantități mari – acestea sunt „biruințe" mari asupra naturii, care sunt periculoase prin posibilele consecințe imprevizibile pentru societate.

Pentru a evita astfel de consecințe ale „biruinței" omului asupra naturii, a apărut necesitatea obiectivă în analiza sistemică a relațiilor dintre societate și natură. A devenit inevitabilă dirijarea mediului ambiant, a echilibrului dintre societate și natură.

Resursele naturale au un caracter dublu – natural și social. Utilizarea resurselor naturale efectuează principala funcție de formare a sistemelor referitoare la societate-natură.

Și societatea, și natura sunt sisteme organizate, ceea ce își află reflectare în interrelațiile lor, condiționând ierarhia lor, prin urmare, în diferite niveluri de interrelații: local, regional și global. Unul din

cele mai mari sisteme spațiale este membrana geografică și comunitatea mondială în întregime (lumea întreagă). Interrelațiile lor au loc la un nivel global. La nivelul de jos, local interacționează sistemele elementare gospodărești (obiective aparte sau părțile lor autonome) și complexele elementare naturale (componentele morfologice ale landșaftului – localități, poiene etc.).

În majoritatea cazurilor, la exploatarea resurselor naturale nivelul de interacțiune a sistemelor teritoriale poate fi determinat ca prioritar local. Însă exploatarea pe scară mare a concentrațiilor mari de păduri, terenuri de pământ, resurse acvatice (tăietul pădurilor, aratul solului pe terenuri mari, reglarea și schimbarea direcției râului etc.), cât și desfășurarea lucrărilor la bazinele mari de dobândire a minereurilor, vizează nivelul regional al sistemului social-economic și natural.

Fiecărui nivel de interacțiune îi corespund taxoanele sistemelor spațiale (*tab. 5*).

Tabelul 5

Taxoanele sistemelor spațiale

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Nivelul de interacțiune a sistemelor teritoriale</td><td colspan="3">Sistemul teritorial</td></tr>
<tr><td>Natural</td><td>Social-economic</td><td>Ecologo-economic</td></tr>
<tr><td colspan="2">Global</td><td>Membrana geografică</td><td>Societatea în întregime</td><td>Global</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Regional</td><td rowspan="2">Macro-</td><td rowspan="2">Țările fizico-geografice</td><td>Internaționale</td><td>Internaționale</td></tr>
<tr><td>Naționale</td><td>Naționale</td></tr>
<tr><td>Mezo-</td><td>Regiunile fizico-geografice</td><td rowspan="2">Complexele teritoriale de producere</td><td rowspan="2">Regionale</td></tr>
<tr><td>Micro-</td><td>Landșafturile</td></tr>
<tr><td rowspan="3" colspan="2">Local</td><td>Localitățile</td><td rowspan="2">Centrele industriale</td><td rowspan="3">Locale</td></tr>
<tr><td>Terenurile de pământ</td></tr>
<tr><td>Facii</td><td>Întreprinderile aparte</td></tr>
</table>

O condiție importantă de existență a sistemului este funcționarea subsistemelor și a însuși sistemului în mediul ambiant cu care se află în interacțiune.

Analiza experienței și a rezultatelor științifice ale diverselor aspecte de utilizare a naturii și a tehnogenezei, precum și a ecologizării ramurii de producere, permite a formula pozițiile principale ale teoriei generale de interacțiune a naturii și societății:

1. Natura și societatea se află într-o interdependență funcțională.

2. Interacțiunea societății cu natura are 3 aspecte principale: utilizarea naturii, tehnogeneza și postehnogeneza.

3. Dezvoltarea producerii publice este legată de modificările tehnogene ale naturii, însă nu există cauze obiective pentru înrăutățirea calității ei, dacă are loc dirijarea interrelațiilor dintre societate și natură pe baza legităților stabilite.

4. Integritatea și diferențierea membranei geografice, în care au loc interacțiunile dintre societate și natură, determină necesitatea îmbinării principiilor globale și regionale de cercetări.

5. Diferențierea naturală și social-economică a membranei geografice condiționează neuniformitatea spațială și deosebiri regionale la interacțiunea societății și naturii. Această diferențiere are un caracter sistemic și izomorf, ceea ce permite a presupune existența obiectivă a sistemelor teritoriale naturale și social-economice.

6. În sistemul de măsuri de optimizare a interrelațiilor dintre societate și natură se divid 2 direcții de bază: a) raționalizarea utilizării resurselor naturale; b) ecologizarea producerii publice, cărora le corespund 2 forme de bază de dirijare a acestor interacțiuni.

7. Diferența principială dintre formele naturale și sociale de mișcare a materiei, poliformismul, complicitatea și interrelațiile dintre procesele naturale și social-economice exclude posibilitatea cercetărilor multilaterale și evidențierii legităților interacțiunii doar cu puterile unei singure științe fundamentale. Este necesar un complex larg de științe naturale și tehnice. În acest caz, rolul de vază îl ia asupra

sa geografia, care prezintă un sistem de ştiinţe naturale şi sociale, ce studiază membrana geografică şi problemele de dezvoltare şi interacţiune a spaţiului ei. În competenţa geografiei, probabil, s-ar putea încadra şi prognosticul proceselor de interacţiune dintre societate şi natură.

8. Baza metodologică a cercetărilor în relaţiile om-natură este ideea lui V. Vernadski despre noosferă – o etapă calitativ nouă de dezvoltare a membranei geografice, precum şi ideile, concepţiile contemporane despre organizarea landşaftului şi social-economică, despre raionarea proceselor de interacţiune dintre societate şi natură.

3.5. Axiomele antropoecologice

Complexitatea problemelor de interrelaţii dintre om şi natură a contribuit la apariţia unei disciplini separate, cu denumirea de antropoecologie, care prezintă ştiinţa despre crearea şi sistematizarea teoretică a cunoştinţelor obiective privind realitatea. Existenţa unor astfel de probleme complexe în relaţiile dintre om şi natură stau la baza creării reţelei ştiinţifice în domeniu. De exemplu, în cadrul Academiei Române (Bucureşti) funcţionează Centrul de Cercetări Antropoecologice. Scopul antropoecologiei constă în descrierea, explicarea şi prognosticarea dezvoltării proceselor şi fenomenelor antro-poecologice bazate pe legităţile descoperite de ea.

În ecologia umană există niveluri empirice şi teoretice de cercetare şi organizare a cunoştinţelor. Elementele cunoştinţelor empirice sunt fapte, care constată caracteristicile calitative şi cantitative ale proceselor şi fenomenelor în sistemul "mediul ambiant – comunitatea umană".

În majoritatea disciplinelor ştiinţifice legităţile caracteristicilor empirice se exprimă prin intermediul legilor.

Drept exemplu sunt cele 4 legi ecologice simple, care pot fi, de fapt, numite axiome elaborate de renumitul biolog american Barri Commoner:

1. Totul este legat cu totul.
2. Totul trebuie undeva să dispară.
3. Natura ştie mai bine.
4. Nimic nu se dă pe gratis.

Aceste legi au fost publicate de B. Commoner în cartea sa „Cercul închis (vicios)".

Unele legi au fost formulate de N. F. Reimers (1990), prezentate şi de I. Dediu (1989), care au o referinţă directă la antropo-ecologie:

- Legea bumerangului, sau legea de interrelaţii (feed-back) omul – biosfera lui P. Dansero (legea a 4 a lui B. Commoner „nimic nu se dă pe gratis") – descrie relaţiile bilaterale între om şi natură.
- Regula saturării demografice (tehnico-socio-economică) reflectă legile „presingului maxim" şi ale presingului mediului de viaţă, precum şi ale legii de creştere limitată. Însă omenirea, la rândul său, exercită un presing asupra mediului, mai puţin biologic, dar mai intensiv tehnogen.
- Regula accelerării dezvoltării istorice – cu cât mai rapid se schimbă mediul de viaţă a omului şi condiţiile lui de gospodărire sub influenţa cauzelor antropogene, cu atât mai repede au loc schimbările proprietăţilor social-ecologice ale omului, ale dezvoltării economice şi tehnice a societăţii.

Luând în considerare faptul că actualmente ecologia umană poate fi determinată ca o ştiinţă de sine stătătoare, evident această disciplină are nevoie de legile sale individuale, de orientările sale teoretice.

Totodată, bazele teoretice ale ecologiei umane pot fi prezentate în formă de axiome simple, bazate pe cercetări fundamentale ale multor ştiinţe. Conform datelor lui B.B. Prohorov (2001), *axiomele antropoecologice sunt următoarele*:

★ Omul este studiat de multe ştiinţe, fiecare din acestea îl examinează exclusiv sub aspectul specific al său.

- ★ Factorul biologic principal al existenței fizice a omului în condițiile schimbătoare este adaptarea.
- ★ Oamenii sunt ființe social organizate.
- ★ Predecesorii omului și însuși omul și-au dobândit loc pe Pământ în procesul activităților colective, distribuirii obligațiunilor între membrii familiei, speciei, tribului, etniei.
- ★ Toată istoria civilizării este rezultatul invențiilor geniale, inovațiilor, tendințelor intelectuale.
- ★ Condițiile naturale au fost factorii cei mai importanți ai dezvoltării omului contemporan.
- ★ Accelerarea ritmurilor de dezvoltare socio-tehnologică și ale încordării ecologice constituie o particularitate indiscutabilă a evoluției omenirii.
- ★ Progresul tehnico-științific este cauza creșterii numărului de factori de risc și a complicării lor. Concomitent, protecția populației de factorii de risc constituie sursa de apariție a factorilor negativi.
- ★ Influența dublă a factorilor mediului ambiant asupra omului (unul și același factor poate avea influență pozitivă și negativă).
- ★ Omul se află sub acțiunea permanentă a diferitor factori de risc.
- ★ Dezvoltarea social-economică – un factor important de formare a sănătății publice.
- ★ Limitele de creștere a numărului populației pe Pământ sunt condiționate de limitele resurselor lui.
- ★ Colaborarea social-politică și ecologică între toate țările constituie alternativa catastrofei globale.

La începutul secolului XXI apare alternativa – ce se va întâmpla: se vor epuiza toate resursele sau toate țările (bogate și sărace) vor realiza măsuri adecvate pentru prevenirea catastrofei antropoecologice globale? Specialiștii principali au ajuns la concluzia că colaborarea permanentă dintre țări este mult mai avantajoasă decât rivalitatea și ostilitatea.

Capitolul IV

ECOSISTEMELE UMANE

În ansamblul său planetar, populația umană, împreună cu complexul factorilor de mediu, formează un ecosistem unic, aflat în echilibru şi totodată în oarecare transformare, numit ecosistem uman. În structura ecosistemelor umane sunt incluşi şi factorii de mediu, precum este apa, aerul, solul şi factorii artificiali, realizați de societatea umană, cum ar fi: adăposturile, uneltele de producție, mijloacele de transport, îmbrăcămintea, bunurile spirituale.

Ecosistemele umane majore constau din alte sisteme ecologice: unele mai mari, puțin dependente de spațiul din afara limitelor lor, altele mai mici, aproape exclusiv dependente de sistemele mai mari.

În viața cotidiană a omului contemporan organismul uman vine în contact cu complexul ecologic, ce constă din: 1 – factorii dependenți de fiziologia sa (digestia depinde de ingestia de apă, alimente şi evacuarea reziduurilor, respirația – de aer, metabolismul – de climă etc.), care l-au influențat permanent pe parcursul evoluției sale, dar care s-au perfecționat prin densitatea crescândă a populației şi prin avansările de cunoaştere, organizare şi protecție a ecosistemelor umane; 2 – factorii pozitivi sau negativi dependenți de civilizație.

Sistemele ecologice umane diferă cu mult de cele naturale, deoarece unele din ele se caracterizează prin elemente materiale, altele – prin cele spirituale, unele sunt permanente, iar altele – temporare. Pentru păstrarea echilibrelor de asigurare a sănătății umane în ecosistemele umane funcționează o gamă vastă de instituții, care stabilesc norme, legi, standarde şi relații de comportament, prin activități de coeziune între grupurile de studii, muncă, prieteni, în cadrul întreprinderilor, asociațiilor ştiințifice, profesionale, sportive etc.

Interrelațiile populației umane cu mediul la fiecare treaptă de existență a sa au o serie de caracteristici particulare nu numai cantitative, dar şi calitative. Factorii naturali şi cei artificiali sunt împărțiți

astăzi între toți oamenii, precum și între diferite niveluri de colectivități umane, în funcție de modul în care se face legătura între fiecare om și restul oamenilor. Cu alte cuvinte, oamenii stabilesc între ei o anumită relație, în funcție de modul grupării și organizării lor. Deci, ecosistemele umane se pot organiza la diferite niveluri:

- familiale,
- de grup,
- comunal (local),
- regional,
- național,
- continental,
- planetar.

La baza acestor sisteme ecoumane se plasează sistemul individual. Unii și aceiași oameni au relații între ei la diferite niveluri, iar fiecare nivel constituie un ecosistem. Fiecare ecosistem uman evoluează integrat prin factorii naturali și cei artificiali cu aspecte pozitive, dar și negative.

Primele etape ale existenței omului s-au caracterizat prin beneficii și interrelații de hrană, unelte, îmbrăcăminte, adăpost. Ulterior au apărut factorii artificiali, unii chiar nocivi pentru om. Cei mai importanți s-au acumulat în subsol, sub formă de energie solară, condensată în combustibilii fosili – cărbuni, petrol, gaze – și cele de minereuri metalice. Dezvoltarea tehnică a contribuit la apariția reziduurilor naturale și artificiale, care generează poluarea atmosferei, apelor, solului, alimentelor.

Toate acestea au mari influențe asupra sănătății populației.

4.1. Caracteristica ecosistemului individual

Spre deosebire de alte organisme animale, cu care organismul uman are un șir de proprietăți comune, acesta din urmă are și multe caracteristici specifice. Cea mai exprimată diferență rezultă din particularitatea spirituală a omului, datorată nivelului de dezvoltare

anatomică şi funcţională a creierului lui. Mai întâi de toate, omul se deplasează pe un spaţiu mai întins, consolidându-şi mai eficient capacităţile de stăpânire şi de folosire a bunurilor din mediu, graţie relaţiilor cu ceilalţi oameni.

Dezvoltarea sistemului individual a pornit a evolua de la omul primitiv, aflat în lupta permanentă pentru existenţă. El a evoluat şi s-a întărit prin ocrotirea iniţială a omului de către părinţi şi alţi membri ai familiei, apoi prin muncă şi dezvoltarea colectivităţilor umane.

Progresul biologic şi moral al omului s-a dezvoltat prin perfecţionarea vieţii sociale şi muncii raţionale, care reprezintă două mijloace de evoluţie.

Sistemul individual se mai caracterizează prin două rădăcini ale sale – natura şi societatea, cu care omul a stabilit legături fizice, materiale şi raporturi spirituale. În sistemul individual legat cu mediul înconjurător fiecare individ aparte şi-a dezvoltat complexul de aparate, funcţii şi relaţii organizate.

Omul se află sub o influenţă permanentă şi directă a factorilor de mediu (mecanică, termică, toxică etc.) sau indirectă – prin modificarea unor factori de către acţiunea altor factori şi influenţa ulterioară a primilor asupra individului. Această influenţă poate fi simplă, cauzată de un anumit factor, sau combinată – cauzată de mai mulţi factori concomitent.

De menţionat, de asemenea, că sistemul individual este doar parţial izolat de sistemele superioare, pentru că individul, într-un fel sau altul, depinde de celelalte sisteme. Omul se menţine în viaţă şi într-o anumită sănătate prin îmbinarea sistemică puternică între laturile componente şi prin îndeplinirea prioritară a următoarelor funcţii:

– mişcare – muncă – odihnă;
– alimentaţie – metabolism – reproducere;
– integrare ambientală şi psihosocială.

Acestea sunt necesităţi umane, care variază cantitativ, în funcţie de vârstă, sex şi alte criterii.

4.2. Caracteristica ecosistemului familial şi de grup

Sistemul familial este reprezentat împreună cu sistemul de grup, deoarece familia prezintă un grup de indivizi proveniţi biologic din doi progenitori de sex opus, care împreună cu copiii lor continuă să-şi ducă viaţa în acelaşi habitat, în raport cu gradul de evoluţie biologică şi socială (M. Barnea, Al. Calciu, 1979). Anume graţie acestei grupări familiale se menţine specia umană. Mai frecvent familia este compusă din două generaţii (părinţi şi copii), dar uneori ea constă din 3 şi, excepţional, din 4 generaţii, în care se includ bunei şi nepoţii. Între aceste generaţii există mari diferenţe, mai ales psihologice.

Complexul material, în care familia îşi duce viaţa, este complexul rezidenţial sau locuinţa, inclusiv anexele şi legăturile sale cu habitatul altor vieţuitoare.

Principalele funcţii ale locuinţei sunt adăpostirea, prepararea hranei, asigurarea confortului climatic, efectuarea unor activităţi casnice şi gospodăreşti, executarea unor funcţii meşteşugăreşti, instruirea copiilor, completarea cunoştinţelor intelectuale, crearea condiţiilor de relaxare psihică şi promovare a sănătăţii, odihna fizică etc. Aceste funcţii ale locuinţei şi importanţa familiei sunt factori fundamentali pentru trăinicia şi evoluţia societăţii şi supravieţuirea speciei umane.

Evident, locuinţa este dependentă de restul ecosistemelor umane, deoarece aproape totul ce avem în locuinţă depinde de contribuţia societăţii: aprovizionarea cu apă, hrană, căldură, electricitate, satisfacerea necesităţilor psihice, culturale, informaţionale etc.

Din această cauză, pentru amplasarea locuinţei faţă de alte unităţi şi activităţi umane, se preferă locurile, care permit relaţiile comode, posibilităţi de acţiune, schimbări de bunuri materiale şi culturale, educaţie şi studii, asistenţă medicală etc.

Pentru existenţa şi dezvoltarea umană sunt absolut necesare condiţiile asigurate de locuinţa modernă cu planificare şi spaţiu con-

fortabil, tehnică sanitară bună, alt utilaj şi dependenţe comode. Astfel se asigură principalele caracteristici ale locuinţei cu complexul de factori de mediu fizicochimici, biologici şi sociali, care asigură desfăşurarea funcţiilor fiziologice, evitarea agenţilor patogeni, noxelor, liniştea, armonia psihică şi socială, o ambianţă etică, estetică şi psihică superioară.

Alte variante ale sistemului de grup sunt cele existente între grupele de muncitori sau ţărani (profesionale), între grupele de copii la grădiniţe şi şcoli, între grupele de studenţi, soldaţi, oricare alte grupe de oameni.

Aceste sisteme de grup pot fi caracterizate din punctul de vedere al condiţiilor de mediu, în care ele activează, şi din punctul de vedere al relaţiilor dintre membrii grupului.

Precum în familie, aşa şi în alte grupe umane, sunt foarte importante relaţiile bazate pe respect, consolidare, solidaritate, susţinere. Aceste valori cu nuclee sociale, ce stau la baza colectivităţii umane, determină sănătatea populaţiei.

Viaţa a demonstrat că între mediul fizic şi cel psihic, între sănătatea fizică şi cea mintală există o dependenţă pronunţată. Dacă relaţiile în grup sunt normale, apoi şi sănătatea este satisfăcătoare.

Grave consecinţe pentru familie, alte grupe de oameni, ulterior şi pentru colectivitate, au dezichilibrul psihologic, dezbinările şi unele devieri din sânul familiei sau altor grupe umane. Pierderea definitivă sau temporară a unui membru al familiei, despărţirea sau moartea foarte frecvent au consecinţe extrem de grave, uneori soldate cu boala sau chiar moartea.

Relaţiile de grup profesionale, de studii etc. se complică uneori din cauza incompatibilităţii unor persoane, a viziunilor diferite, capacităţilor diferite etc., ceea ce influenţează negativ procesul de activitate şi produce un impact negativ asupra rezultatelor finale (calitatea şi cantitatea produsului finit).

4.3. Caracteristica ecosistemului comunal (local)

Grupele de familii, locuințe, alte grupe umane, unite prin activitățile colective și legături comune, constituie ecosistemul local (comunitatea) cu rol administrativ, cu instalații și servicii pentru întreaga populație. O gamă întreagă de interrelații ale oamenilor se realizează la nivel de comunitate, între familii, pe plan profesional, cu administrația publică locală, asociațiile agrare etc. Aici populația își asigură o parte din necesități prin rețelele comerciale, religioase, medicale, de transport.

Comunitățile (localitățile) pot fi foarte variate, în funcție de amplasare, întindere, mărime, număr de oameni. În principiu, ecosistemele locale prezintă niște grupări de familii cu locuințele lor, care îndeplinesc unele funcții comune pentru toți membrii colectivității. Astfel de comunități au luat naștere încă din antichitate și au evoluat din punct de vedere al structurii și funcțiilor sale, în funcție de specificul dezvoltării altor factori, cum ar fi uneltele, raporturile cu natura, caracterul muncii. O perioadă îndelungată au dominat așezările umane rurale și doar mult mai târziu au apărut așezări urbane cu funcții administrative și comerciale.

Evoluția dezvoltării localităților a avut tendința permanentă spre industrializare și urbanizare, deoarece orașul satisface mai bine aspirațiile și necesitățile omului nu numai în plan biologic, dar și în plan social și psihologic. Dezvoltarea producției industriale, care reflectă progresul tehnico-științific, a contribuit la reducerea numărului de persoane angajate în agricultură și transformarea așezărilor umane rurale în așezări urbane.

Astfel s-au format 2 categorii de comunități: rurale și urbane. Această evoluție a avut loc din cauza necesității respectării principiilor de bază ale biologiei de a satisface resursele de existență, întâi de toate, a factorilor naturali (aer, apă, alimente etc.), apoi de a îmbunătăți condițiile de viață prin cooperarea între oameni.

Una din caracteristicile sistemului comunal constă în faptul că în așezările rurale mici se satisfac doar cerințele biologice și cele

psihosociale, însă în condițiile urbane ele se satisfac din ce în ce mai bine și mai complet.

4.4. Caracteristica ecosistemului regional

În ecosistemul regional se includ teritoriile geografice cu mai multe localități urbane și rurale, care diferă prin caracter de omogenitate, în funcție de asemenea factori naturali și sociali, cum e clima, relieful, agricultura, tradițiile, obiceiurile, cultura etc. Aceste caracteristici au determinat împărțirea administrativă a teritoriilor în unități mai mici (districte, departamente, prefecturi, județe, raioane etc.) sau mai mari (regiuni, ținuturi, provincii), în care diferențele biologice sunt greu de caracterizat, deoarece nici delimitările teritoriilor nu sunt absolut clare.

Fiecare sistem regional întrunește grupe de populație umană, care uneori este diferențiată prin factori economici, psihosociali și biologici, prin condițiile de viață, după limbă, modul diferit de soluționare a problemelor materiale etc.

Evident, în fiecare regiune există unele contraziceri între societate și natură, lichidarea completă a cărora este imposibilă, dar este necesar a le minimaliza, a le ameliora. În sistemul de relații între societate și natură este foarte importantă ecologizarea producerii. Sub aspect regional, scopul ecologizării producerii constă în crearea condițiilor necesare și suficiente pentru funcționarea ecosistemului teritorial. Aceste condiții pot fi create prin metode de management.

De asemenea, ecosistemul regional se diferențiază în evoluție istorică.

Este importantă caracteristica sistemului regional în funcție de influențele factorilor de mediu, care pot fi naturali sau artificiali. În funcție de factorii naturali, oamenii din diferite regiuni diferă după tip, caracterele exterioare și după caracteristicile prezentate mai sus. În funcție de factorii artificiali, există o diferențiere a dezvoltării industriale, urbane și a poluării.

Pe glob sunt ecosisteme regionale în zonele geografice cu populație umană foarte densă, precum și în zonele în care viața este

aproape imposibilă. Zonele cu populație densă sunt cele cu dezvoltare industrială intensivă, sau cu fertilitatea intensivă a solului, sau altele legate de sursele mari de apă (cu mari fluvii). Sunt însă regiuni cu populație densă, dar solurile sunt secătuite din cauza metodelor agrotehnice corespunzătoare şi climei aspre.

Ecosistemele regionale, unde viața aproape că este imposibilă, includ zonele polare, montane cu munți înalți, din adâncul mărilor şi oceanelor, zonele vulcanice şi seismice.

Progresul tehnico-ştiințific a contribuit la extinderea ariei de existență a omului şi la cucerirea spațiilor inaccesibile uneori prin prezența lor discretă, alteori doar prin speciile aparte utilizate pentru exploatările subterane, submarine, polare, atmosferice, exosterice şi cosmice.

Particularitățile specifice ale teritoriului Republicii Moldova sunt gradul relativ mic de diversitate a resurselor biochimice şi gradul foarte sporit de diversitate a depozitelor parentale (subterane istoric formate). Şi în țara noastră ecosistemele regionale diferă prin unele particularități climaterice, de fertilitate a solului, de tradiții şi obiceiuri etc. Aşa sunt zona Bugeacului, zona Codrilor, zonele de sud, centru şi nord etc. Pot fi caracterizate ca ecosisteme regionale şi fiecare raion administrativ, urbele, zonele balneare. Sunt şi unele caracteristici mai mici, cum ar fi ecopedosistemul Valul lui Traian din Republica Moldova, constituit din 2 valuri: Valul de Sus, cu lungimea de 120 km şi Valul Inferior, cu lungimea de 126 km.

4.5. Caracteristica ecosistemului național

Ecosistemul național, care poate fi numit şi națiunea, prezintă o comunitate umană constituită istoriceşte, caracterizată printr-o comunitate de limbă, unitate de teritoriu, viață economică, conştiință națională, tradiții, obiceiuri şi particularități ale culturii, care determină afirmarea politică şi economică.

Ecosistemul național include întregul teritoriu al unei țări cu toate localitățile urbane şi rurale, sectorul agrar şi industrial etc., ca unitate social-politică bine delimitată în cadrul unor granițe. Aceasta face

posibilă diferențierea populației numitei țări de națiunea altor țări prin caracteristicile culturale, economice, ale obiceiurilor, sănătății etc.

Aceste sisteme au o mare varietate, ca mărime, vechime, așezare geografică, densitate a populației, forme de existență, orânduire socială, dezvoltare economică etc. În cadrul țării, populația umană are relații de ordin național prin necesitatea realizării condițiilor sale de existență dependente nu numai de ecosistemele locale și regionale, dar și de cele naționale. Se au în vedere necesitățile materiale, de asistență medicală, socială, spirituală, învățământ, activitate profesională, administrativă, juridică, culturală, științifică.

În țările slab dezvoltate cu agresiunea factorilor naturali și artificiali, resurse naturale reduse, nivelul scăzut al rentabilității muncii se mențin indici inferiori ai sănătății și, viceversa, la nivel ridicat se situează fertilitatea și natalitatea.

Indicii caracteristici pentru țările slab dezvoltate în integritate sunt inverși celor din țările dezvoltate, care în acestea din urmă se caracterizează prin niveluri înalte de sănătate, de confort și bunăstare, chiar dacă în unele din ele sunt relativ reduse resursele naturale. Impactul principal asupra sănătății în aceste țări depinde, în majoritatea lor de agenții nocivi artificiali, produși de întreprinderile industriale, transporturi, agricultură.

Prin urmare la nivel național nu numai în țările slab dezvoltate, dar și în cele dezvoltate, sunt probleme ecologice mari, care necesită activități conjugate pentru estimarea și managementul riscului existent, dezvoltarea societății și menținerea nivelului înalt al stării de sănătate a populației.

4.6. Caracteristica ecosistemului continental

Interrelațiile umane, influențele nefavorabile asupra sănătății, dependența condițiilor de trai nu pot fi limitate într-o singură țară, regiune, localitate. Acestea sunt mult mai largi, pentru că unii factori sunt nelimitați în spațiu (clima, evoluția istorică și socială), iar națiunile resimt necesitatea de a colabora, comunica, realiza multe lucruri

interstatale necesare. Astfel se rezolvă o serie de probleme economice, culturale, biologice, tehnico-ştiinţifice.

Pentru sistemele continentale sunt caracteristice dimensiunile inegale şi nerespectarea mecanică a limitelor lor. Drept exemplu poate servi continentul european, graniţele căruia sunt în continuă schimbare. Sub aspect continental, există grupări de zone ale Terrei, unele dintre care sunt discutabile. La baza acestor clasificări stau mai multe criterii, însă predomină cel politic şi socio-economic. Aceasta demonstrează încă odată că ecosistemul continental nu este totdeauna coerent, bine delimitat, durabil.

La ora actuală şi în perspectivă ar putea fi efectuată o clasificare pe criterii ecologice, bazată pe interdependenţa stării de sănătate a populaţiei şi mediului artificial, în special, poluat. Deşi, şi în acest caz, zonarea nu se extinde pe tot conţinutul. Drept exemplu poate fi accidentul de la Cernobâl, consecinţele căruia sunt astăzi imprevizibile.

4.7. Caracteristica ecosistemului planetar

Terra prezintă ecosistemul planetar, singurul din toate planetele cosmice, care, cu certitudine se ştie, oferă condiţii pentru întreţinerea vieţii. Fiinţele vii se află aici în condiţii de mediu locale, fiind asigurate cu baza materială şi energia solară. În ecosistemul planetar al Terrei viaţa se desfăşoară într-un sistem închis. Viaţa omului în el şi bunăstarea lui se asigură prin păstrarea echilibrului principalelor sale componente. Ca parte a biosferei, omul a beneficiat de o extindere permanentă în spaţiul de creştere a numărului populaţiei umane, de accelerare a ritmului, de venire în contact cu factorii de mediu. Paralel pe Terra, au apărut toate treptele biosferei, de la cele simple până la cele mai complicate: vibrioni, virusuri, bacterii, plante, animale, om.

Progresele realizate de specia umană s-au bazat pe funcţiile creierului şi exploatarea de către oameni a resurselor naturale ale globului.

Pe plan economic, cultural şi biologic, progresul actual este condiţionat de perfecţionările tehnico-ştiinţifice, ceea ce a accelerat consumul produselor naturale, apariţia limitelor şi epuizarea lor. Aceste fenomene au făcut să apară conceptele ecologice despre necesitatea păstrării echilibrului dintre om şi natură, între resursele naturale şi furnizorul lor. În acest ecosistem, limitele şi dezechilibrele nu pot fi compensate prin import, împrumuturi şi alte surse. În această situaţie se impune o dirijare ecologică chibzuită, modernizarea tehnologiilor şi utilizarea mijloacelor raţionale de menţinere a echilibrului. Adaptarea omenirii la modificările echilibrului poate fi realizată nu numai pe căi biologice, dar, în prealabil, pe baza unor prognosticuri ştiinţifice. Problema se complică prin înmulţirea populaţiei umane, insuficienţa alimentaţiei, insuficienţa resurselor naturale – energie calorică, unele metale etc., poluarea mediului.

Ecosistemul planetar şi caracteristicile lui trebuie în permanenţă investigate, analizate, menţinute, dirijate, astfel încât să se realizeze direcţiile prioritare de activitate prevăzute de organismele social-politice internaţionale – ONU, OMS etc. În acest scop au fost aprobate declaraţia Naţiunilor Unite pentru Mediu şi Dezvoltare de la Rio de Janerio (1992), Convenţia – cadru al ONU cu privire la schimbarea climei de la New York (1992), Convenţia privind diversitatea biologică (1993), Convenţia pentru combaterea deşertificării de la Paris (1994) etc.

În baza acestor documente au fost elaborate programe naţionale de acţiuni cu măsuri concrete de îmbunătăţire a ecosistemului planetar, reprezentat de factorii fizici, chimici şi biologici, inclusiv de populaţia umană.

Caracteristicile acestor factori sunt prezentate în alte capitole. Aici menţionăm doar că interrelaţiile biotice şi abiotice din componenţa ecosistemelor analizate în capitolul de faţă sunt foarte complicate, luând în considerare că ele sunt în permanentă modificare, cu migraţiuni locale, regionale, naţionale, planetare şi alte fenomene importante.

Capitolul V

ECOLOGIA UMANĂ - ŞTIINŢA DESPRE ANTROPOECOSISTEME, STRUCTURA ŞI FUNCŢIONAREA LOR

În capitolul I sunt prezentate definiţiile despre ecologia umană, direcţiile principale ale ecologiei umane, principiile şi metodele de investigaţii în ecologia umană. În capitolul de faţă ne vom opri asupra ecologiei umane ca ştiinţă despre antropoecosisteme, precum şi asupra structurii, dinamicii şi funcţionării lor.

Pentru rezolvarea problemelor antropoecologice actuale este necesar a ne convinge dacă există ecologia umană ca disciplină separată. Este stabilit deja că ecologia umană are obiectul său concret de studiu, care se numeşte *antropoecosistem* – repartizarea spaţială a mediului de viaţă al omului, care în toate sectoarele sale posedă condiţii identice naturale, socio-economice, de producere, ecologoigienice, socio-culturale de activitate vitală a populaţiei, care formează recepţionarea şi conştiinţa ecologică, nivelul de sănătate, comportamentul demografic, aspectul fizic, dexterităţile de muncă, modul de trai, tradiţiile şi obiceiurile, selecţia religiei, preferinţele profesionale etc. Cu alte cuvinte, se poate spune că antropoecosistemul reprezintă ecosistemul în care are loc activitatea vitală a omului. Evident, fiecare antropoecosistem se caracterizează printr-o anumită omogenitate (identitate internă) şi eterogenitate (diversitate exprimată) faţă de antropoecosistemele vecine. Drept exemplu pot servi două antropoecosisteme vecine, cum ar fi oraşul şi localitatea rurală adiacentă.

Cercetările antropoecologice în sens practic constau în studierea diferitelor antropoecosisteme: urbane, rurale, arctice, tropicale, silvice, de stepă, contemporane, ale epocilor trecute, societăţii primitive, posibil, ale viitoarelor antropoecosisteme prin prognosticare.

5.1. Cercetările antropoecologice şi specificul lor

În scopul rezolvării diverselor probleme ştiinţifico-practice în domeniul ecologiei umane cercetările antropoecologice se efectuează la diferite niveluri spaţiale: locale, regionale şi locale. Fiecare dintre aceste niveluri are specificul său de cercetare, scara sa cartografică etc.

Cercetările *locale* în domeniul ecologiei umane sunt direcţionate spre studierea populaţiei concrete de oameni în mediul real al unei regiuni mici sau al unui raion separat din oraşele mari. Aria teritoriului studiat depinde de scopul lucrării, posibilităţile colectivului ştiinţific, densitatea populaţiei, gradul de diversitate a situaţiei antropoecologice în regiunea studiată.

Cercetările teritoriului trebuie să se bazeze pe materialul cartografic, prin urmare, trebuie selectate hărţile cu o scară respectivă. De regulă, pentru cercetările locale se folosesc scările de 1:10000–1:50000. În limitele acestor scări se perfectează, de exemplu, planurile generale ale oraşelor şi, deci, apar probleme serioase în legătură cu activitatea vitală antropoecologică a oamenilor. Aceste probleme sunt următoarele:

a) stabilirea distanţelor optime între întreprinderile importante din punct de vedere ecologic şi cartierele locative, deoarece la distanţa prea mică între ele persistă pericolul influenţei toxice a emisiilor industriale asupra sănătăţii populaţiei umane;

b) planificarea fluxurilor de transport în zilele de muncă, dimineaţa spre întreprinderi, iar seara de la întreprinderi spre locuinţe, în zilele libere spre locurile de odihnă etc.;

c) amplasarea corectă a instituţiilor de deservire, astfel ca să se asigure comoditatea vizitării magazinelor, frizeriilor, bibliotecilor, cinematografelor, diferitelor ateliere.

La rezolvarea acestor probleme este important să participe nu doar arhitecţii, sociologii, igieniştii, proiectanţii, dar şi antropologii,

ceea ce ar contribui la perfectarea corectă a proiectelor şi la optimizarea condiţiilor de viaţă ale oamenilor.

La nivel *regional* cercetările antropoecologice se efectuează pe teritorii mari cu utilizarea, pentru fixarea datelor şi prezentarea finală a informaţiei, a hărţilor geografice cu scara de 1:100000–1:500000. Aceste lucrări corespund intereselor de proiectare şi sistematizare raională, deoarece ele se extind pe teritorii de câteva zeci de mii de kilometri pătraţi şi includ un contingent foarte mare de populaţie umană. Este clar că cercetările sunt foarte complicate, dar absolut necesare pentru evaluarea diferitelor procese de activitate vitală a unor grupe omogene de oameni. Concluziile obţinute pe sectoarele experimentale se extind apoi pentru regiunea sau spaţiul integral.

La nivel *global* cercetările se bazează pe folosirea materialelor cartografice cu scara mai mică de 1:1000000. În cazul dacă cercetările se referă la teritorii extrem de mari, pot fi folosite hărţi cu scara de 1:10000000–1:25000000. La baza lor se pune analiza materialelor statistice, folosirea diferitelor hărţi sau atlase tematice, a îndrumarelor, registrelor, analelor etc. În aceste cazuri, evaluarea diferitelor procese de activitate vitală a unor grupe de oameni este în deplina măsură imposibilă.

Având rezultatele cercetărilor la nivel local, regional şi global, trebuie luată în considerare problema caracterizării teritoriilor mari şi mici, legată de trecerea de la o scară a hărţilor la alta, ceea ce neapărat se va solda cu erori. De aceea trebuie să fie efectuate cercetările şi la scările intermediare în sectoarele tipice regionale.

5.2. Structura şi funcţionarea antropoecosistemelor

Cercetările din domeniul ecologiei umane, de regulă, includ studiul unei grupe separate de oameni sau al populaţiei în întregime, în interacţiune cu mediul înconjurător de pe un teritoriu limitat. Aspecte concrete de activitate vitală a populaţiei umane se realizează în legă-

tură cu astfel de indici ai mediului de trai al oamenilor, ca asprimea climei, rezervele şi regimul hidrologic al surselor de apă, compoziţia chimică a apei din aceste surse, caracterul reliefului, particularităţile vegetaţiei, starea social-economică în regiune şi în ţară, tradiţiile şi obiceiurile locale şi naţionale, gradul de poluare a mediului, nivelul de salubritate a locuinţelor, asigurarea populaţiei cu spaţiu locativ, specificul muncii, alimentaţia etc.

În scop de cercetare, de regulă, se construiesc modele de antropoecosistem. În *fig. 14* este prezentat un model grafic de antropoecosistem, în centrul căruia stă comunitatea umană, care interacţionează cu alte elemente principale ale ecosistemului antropizat: natura, gospodăria, populaţia, condiţiile socialeconomice. O influenţă deosebită asupra omului exercită poluarea mediului înconjurător. Aceşti factori determină caracteristica comunităţii umane: comportamentul demografic, conştiinţa ecologică, nivelul sănătăţii, preferinţele profesionale, studiile. Toţi indicii în ansamblu interacţionează între ei, constituind un sistem foarte mare şi determinând schimbări pozitive sau negative. Important este a analiza fiecare element al acestui sistem în parte.

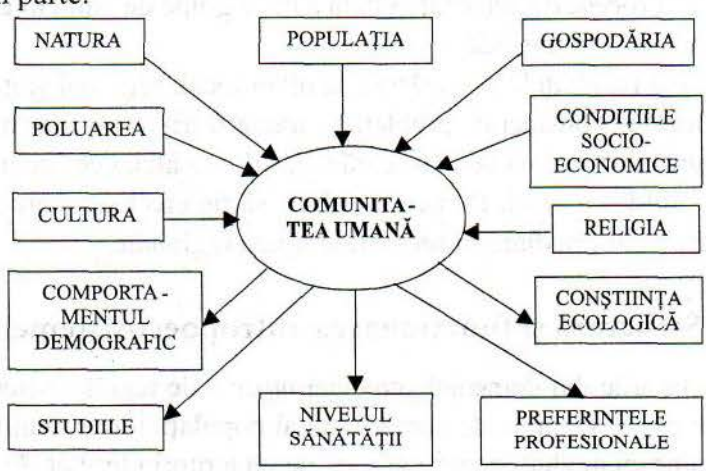


Fig. 14. Modelul antropoecosistemului (după B.B. Prohorov).

Comunitatea umană prezintă o grupă de oameni, în care s-a creat şi se păstrează, măcar pentru o perioadă foarte scurtă, o anumită legătură socială. Ea este elementul principal în structura antropoecosistemelor, din care cauză este plasată în centrul modelului şi toate cercetările în acest compartiment trebuie direcţionate asupra studierii condiţiilor în care decurge activitatea vitală a oamenilor.

Comunitatea umană poate fi profesională (de exemplu, medicii), de vârstă (bătrânii) etc. Ea are interrelaţii cu cealaltă parte a populaţiei, participă într-o măsură anumită în gospodăria şi economia regiunii şi depinde de ea, se află în relaţii foarte complicate şi contrare cu mediul său înconjurător.

Cercetările activităţii vitale a populaţiei includ caracterul muncii, condiţiile de habitat, odihnă, relaţiile familiale, studiile, cultura, activitatea publică şi, de asemenea, cercetările factorilor mediului de trai, care o influenţează, ţin de problemele modului de trai. Cercetările modului de trai evidenţiază orientările preţioase ale oamenilor, cauzele comportamentului lor, determinate de nivelul, stilul şi calitatea vieţii.

Natura se află într-o relaţie controversată cu comunitatea umană, deoarece ea determină cei mai importanţi parametri ai gospodăriei (economiei) şi condiţiilor de viaţă a populaţiei, dar în acelaşi timp ea este influenţată serios de activitatea gospodărească a oamenilor.

Totalitatea factorilor naturii, precum şi componenţii ei, separaţi direct sau indirect, influenţează activitatea vitală a populaţiei, inclusiv sănătatea şi comportamentul demografic. Dintre aceşti factori fac parte: stratul terestru al atmosferei, apele naturale, solul, structura geologică a teritoriului, flora, fauna.

Sunt foarte puternice asupra comunităţii umane influenţele catastrofelor naturale – cutremurele de pământ, furtunile, ploile torenţiale, alunecările de teren, viiturile etc. De menţionat, de asemenea, influenţa negativă a compoziţiei chimice naturale a solului cu carenţe sau surplusuri de microelemente.

Populația comunităților din împrejurime este în permanentă relație cu oricare comunitate umană, exercitând, de regulă, influențe pozitive, însă pot juca și un rol negativ. Îndeletnicirile, tradițiile culturale, religia, sistemul de educație, comerțul, procesele economice, construcțiile, lupta cu dușmanii unesc comunitățile umane cu cealaltă parte a populației, contribuie la posibilitatea coexistenței lor.

Concomitent, unele comunități umane pot suferi mult din cauza amestecului altor comunități în activitatea lor vitală. Lipsa imunității contra unor maladii infecțioase determină ca o parte din populație să sufere sau chiar pot interveni decese din cauza infectării oamenilor din alte comunități. Drept exemple de influențe negative pot servi conflictele interetnice sau religioase, războaiele. Cercetările în acest domeniu necesită implicarea altor discipline: politologia, psihologia socială, etnografia, epidemiologia și altele.

Gospodăria (sistemul economic) prezintă un proces de interacțiune dintre comunitatea umană și natură, în urma căruia oamenii prin munca lor, folosind anumite unelte de muncă, în condițiile unor relații concrete de producere, își dobândesc mijloacele necesare pentru existență și dezvoltare. Ea evident influențează calitatea vieții populației. Diverse tipuri de comunități umane participă la gospodăria țării, regiunii în mod diferit.

În cazul cercetărilor antropoecologice ale comunităților umane, de regulă, se examinează două părți ale acestei probleme: a) gospodăria ca sursă de bunuri materiale și de confort vital; b) gospodăria ca sursă de degradare a mediului ambiant, de traumatism, de obosire psihologică, stresuri și altele. În acest context, societatea trebuie să se orienteze spre funcționarea maximă a gospodăriei și minimalizarea proprietăților negative ale ei.

Condițiile socio-economice includ aria spațiului locativ per capita, nivelul salariului, șomajului, rația alimentară și costul ei etc., date pe care le găsim în anuarele Departamentului de Statistică și Sociologie al Republicii Moldova.

Poluarea mediului înconjurător influenţează sănătatea oamenilor, flora şi fauna, contribuie la micşorarea calităţii culturilor alimentare şi tehnice etc. şi prezintă o consecinţă a factorului tehnogen.

Comportamentul demografic prezintă un sistem de activităţi orientate spre modificarea şi păstrarea stării demografice a comunităţii umane. El include acţiunile în legătură cu reproducerea populaţiei, migraţia oamenilor, atitudinea faţă de sănătatea lor. Noţiunile de bază ale demografiei, care au o importanţă majoră în ecologia umană, sunt: natalitatea, mortalitatea, sporul natural al populaţiei, viabilitatea, potenţialul vital, migraţia populaţiei. Comportamentul demografic depinde mult de factorii mediului. De exemplu, poluarea intensivă a mediului ambiant influenţează reproductivitatea populaţiei.

Conştiinţa ecologică este capacitatea de a înţelege legătura indisolubilă a comunităţii umane cu natura, dependenţa bunăstării omului de integritatea naturii şi păstrarea relativă a stării ei incipiente şi de a utiliza această înţelegere în practică. Aici se include conştientizarea influenţei negative a eroziunii solului, micşorării numărului sau dispariţiei unor specii de animale şi plante. Conştiinţa ecologică impune efectuarea activităţilor de prevenire a stărilor nefavorabile în comunitate.

Sănătatea populaţiei este un indice al adaptării unei comunităţi umane concrete la anumite condiţii vitale, care include coeficientul de morbiditate, invaliditate, mortalitate, dereglările genetice, starea capacităţii de muncă, maladiile oncologice, indicii de sănătate a copiilor, micşorarea vitalităţii şi altele. Influenţa naturii asupra omului poate provoca stresuri meteorologice, acutizarea maladiilor cardiovasculare, apariţia unor forme de patologie oncologică, dezvoltarea maladiilor endemice etc.

Preferinţele profesionale depind în mare măsură de condiţiile de viaţă, în special, de condiţiile naturale şi de cele social-economice. În zonele agrare profesia foarte frecvent este legată de agricultură, în zonele marine – de mări şi oceane. Influenţează tradiţiile familiale, posibilităţile materiale şi altele.

Cultura prezintă un sistem social al tipurilor de activitate umană, formate în rezultatul normelor şi bogăţiilor utile pentru societate şi care s-a înrădăcinat în practica publică şi în conştiinţa societăţii. Ea este prezentată de obiectele materiale, caracteristicile sociale (universităţi, tradiţii), bogăţiile spirituale. Cultura comunităţii umane se formează sub acţiunea tuturor elementelor antropoecosistemului, inclusiv a religiei. La rândul său, cultura influenţează asupra activităţii vitale a oamenilor, economiei, atitudinii omului faţă de natură, faţă de alţi oameni, problemele războiului şi păcii.

Studiile creează structura profesională a comunităţii umane (funcţia economică), participă la socializarea personalităţii, deci contribuie la însuşirea de către oameni a bogăţiilor spirituale şi culturale, a normelor de comportare (funcţia socială), formează profesionalişti cu cunoştinţe şi dexterităţi pentru efectuarea activităţilor necesare societăţii. Studiile sunt componente importante ale ecologiei. Nivelul lor depinde de condiţiile socioeconomice şi de comportamentul oamenilor apropiaţi, care pot stimula tinerii spre învăţătură.

În condiţiile actuale apare necesitatea metodologiei sistemice de activitate pentru organizarea tuturor componentelor sistemului de vitalitate. În acest context, o importanţă deosebită îi aparţine monitoringului antropoecologic al mediului, care trebuie să fie orientat nu spre concentraţiile maxim admisibile sau alţi indici analogici, dar spre obţinerea modelelor locale ale biosferei şi sistemului antropoecologic integral. Orice variantă a monitoringului antropoecologic trebuie să sconteze evaluarea dinamică şi prognosticul stării sănătăţii populaţiei ca un element al schemei generale de legături biosferice-tehnosferice, ca un element central al sistemului antropoecologic, ca un subiect al producerii şi obiect de influenţă a factorilor naturali, tehnogeni şi sociali.

Monitoringul antropoecologic prevede implementarea în practica economiei naţionale a expertizei antropoecologice, îndeosebi pentru Republica Moldova, ca ţară agrară cu condiţii naturale spe-

cifice. Aici este necesară evidenţa multilaterală a consecinţelor din perioada apropiată şi îndepărtată pentru natură şi pentru om.

În cazul examinării structurii şi dinamicii antropoecosistemului, una din problemele principale este aria informaţională. Fluxurile de informaţie, substanţă şi energie unesc toate sistemele teritoriale, însă rolul lor principal este în antropoecosistem. Aceste fluxuri de informaţie formează câmpul informaţional al antropoecosistemului. Informaţia, care circulă în interiorul antropoecosistemului, poate fi plasată în câteva niveluri. Primul nivel prezintă nivelul etnic, deci rezervele bogăţiilor culturale, fantezii religioase şi magice, care determină formarea şi menţinerea comunităţii etnice. Al doilea nivel prezintă cunoştinţele şi imaginaţiile legate de relaţiile sistemului date cu alte antropoecosisteme de tip analogic sau contrar, prin urmare, de schimb şi contacte. Al treilea nivel include cunoştinţele concrete acumulate în colectiv, care alcătuiesc specificul local îngust: dexterităţi de examinare a bolnavului, dexterităţi agrare etc.

Un volum mare al câmpului informaţional, chiar şi în colective mici, asigură productivitatea mare a muncii, eficacitatea înaltă a teritoriului exploatat, prosperarea economică. Concomitent, câmpul informaţional al unui colectiv este în permanentă legătură cu câmpurile informaţionale ale altor colective, asigurând schimburi de experienţă.

Fiecare antropoecosistem ocupă un spaţiu anumit, există pe un teritoriu concret. Transformarea unui ecosistem în altul are loc treptat, pe cale evolutivă, fără schimbări extremale. Schimbarea teritoriului antropoecosistemului se efectuează în perioade istorice îndelungate, prin autodezvoltare. Drept exemplu poate servi dezvoltarea oricărui oraş sau sat pe parcursul a sute de ani.

Uneori însă are loc mărirea sau micşorarea rapidă a teritoriului antropoecosistemului. În aceste cazuri, de regulă, intervin consecinţe grave. De exemplu, destrămarea URSS sau a Iugoslaviei s-a soldat cu schimbări radicale ale unui antropoecosistem cu anumite caracteristici: economia, câmpul informaţional, cultura, istoria. S-au

format antropoecosisteme noi cu conflicte politice, mari schimbări economice, ecologice etc.

Schimbări ale antropoecosistemelor pot avea loc şi în urma valorificării noilor teritorii, inundării unor teritorii mari, modificării radicale a vegetaţiei (tăierea completă a pădurii sau împădurirea terenurilor mari) etc.

5.3. Particularităţile ecosistemelor antropizate

Cercetătorul Teilhard de Chardin denumea „fenomenul omului" capacitatea de cuprindere a planetei de către om, iar habitatul uman l-a exprimat prin termenul de „noosferă" (sfera spirituală), subliniind astfel rolul activităţii raţionale şi afective în organizarea mediului de viaţă.

Habitatul uman include următorii factori deosebit de importanţi:

- *suprafaţa globului* cu stratul agricol în reciclare continuă şi suportul său, complexul biogeochimic, solul propriu-zis;
- *energia solară*, care prin radiaţiile sale, direct sau indirect (prin fotosinteză, plante şi animale) asigură energia şi hrana oamenilor;
- *stratul subiacent,* care direct sau indirect oferă vieţii mineralele necesare, precum şi energia folosită, care a asigurat progresul actual şi care posibil că va asigura platforma de lansare spre noi forme de energie nucleară;
- *apa utilă* prezentată prin apa dulce, care din toată apa planetară, ce acoperă peste $^{2}/_{3}$ din suprafaţa globului, constituie doar 2,8% (S. Mănescu, 1984);
- *gazele vieţii*, care constau din oxigenul necesar tuturor vieţuitoarelor în mod direct sau indirect; azotul, care indirect constituie materialul plastic al vieţii, şi bioxidul de carbon, care joacă un rol principal în fotosinteză; la aceste substanţe se mai adaugă hidrogenul, îndeosebi, prin intermediul apei.

Evenimentele, care influenţează factorii enumeraţi, contribuind la reducerea sau conservarea lor, au două consecinţe contrare: zdruncină sau ameninţă habitatul uman sau, viceversa, îl protejează. În această ordine de idei, trebuie să cunoaştem că obiectivul central

al ecologiei umane este echilibrul permanent al ecosistemelor, care poate fi asigurat prin evitarea riscului reducerii sau epuizării sale la nivel local, regional şi global.

Pentru caracteristica ecosistemelor antropizate este foarte important a cunoaşte gradul de antropizare. Acest fenomen trebuie înţeles nu doar ca o aglomerare numerică de oameni într-un biotop, dar îndeosebi ca un indicator al intensităţii influenţelor antropogene asupra mediului natural. Sunt sisteme intens antropizate, cum ar fi aglomerările urbane, sau zonele foarte industrializate, însă sunt şi sisteme puţin antropizate, de exemplu, regiunile cu climă aspră sau cu o mare lipsă de resurse, rezervaţiile naţionale.

Evident că ecosistemul antropizat diferă esenţial de cel natural prin mai multe aspecte specifice: consumul energetic sporit, utilizarea masivă nu numai a energiei solare, dar şi a energiei provenite din combustibili fosili, nerespectarea ciclurilor biogeochimice naturale, deci prin crearea unor sisteme şi circuite artificiale.

Această diferenţă poate fi demonstrată prin aspectele caracteristice ale ecosistemelor (*tab. 6*).

Tabelul 6

Clasificarea ecosistemelor conform criteriului energetic (după C. Budeanu şi E. Călinescu)

Ecosisteme	Sursele de alimentare cu energie	Mărimea fluxului energetic (10^3 kcal/m^2 an)	Observaţii
Naturale	Numai energie solară; eventual cu adaos energetic din alte surse	1–40	Generează negentropie
Antropizate-agrosisteme	Energie solară, plus aport de energie furnizat prin grija omului	10–40	
Urban-industriale	Energie furnizată de combustibili fosili	100–300	Generează entropie maximă

Concomitent, însă, valoarea fluxului de energie trebuie analizată şi în perspectivă istorică. În special, în primitivitate ecosistemele umane consumau resurse în starea lor brută, de regulă, de provenienţă biocenotică (plante, animale) pentru hrană sau adăpost şi un consum limitat de energie solară, suplimentat de un consum foarte mic de energie biologică (musculară umană şi animală). Cu timpul, piatra, lemnul şi alte substanţe naturale s-au transformat în materie primă, prin a căror prelucrare au fost obţinute unelte, arme, îmbrăcăminte, adăposturi, obiecte de uz divers. S-a recurs la utilizarea energiei obţinută prin arderea combustibililor vegetali, mai târziu a combustibililor fosili, ceea ce a influenţat domeniul material, social şi natural. Omul a ajuns un dominator al naturii, el şi-a sporit mereu consumul de resurse, a depozitat cantităţi imense de deşeuri. Ca urmare, s-a ajuns la criza ecologică şi consecinţele sale asupra naturii, sănătăţii umane.

5.4. Lanţurile trofice şi piramidele eltoniene la om

În veriga multor lanţuri trofice ale biosferei, omul nu este dependent de un anumit lanţ, deoarece el are posibilitatea de a se hrăni cu produse variate animale, vegetale şi chiar sintetice. Populaţia umană, în funcţie de condiţiile climatice locale, dă posibilitatea de dezvoltare anumitelor specii, de regulă, diferă după caracterul de alimentaţie. În regiunile montane sunt posibilităţi de creştere a animalelor, în zonele agrare – a vegetaţiilor, în zonele de litoral – a peştelui. Aceste lanţuri naturale în epoca actuală sunt suplimentate cu producţie transportată din alte regiuni, cu specii noi adaptate şi crescute sau cultivate pe teritoriile acestora etc., ceea ce asigură un echilibru mai favorabil de schimb de substanţe pentru organismul omului.

Aceste caracteristici denotă plasarea omului în veriga cea mai superioară a lanţurilor trofice. Concomitent, omul se află în vârful piramidelor eltoniene fie din punctul de vedere al numărului de indivizi, fie în funcţie de cantitatea de biomasă sau de energie.

Raporturile cantitative dintre plante, animale erbivore şi om (copil 12–14 ani), evaluate prin unităţi numerice, biomasă şi unităţi de energie sunt prezentate după E.P.Odum în *fig. 15*.

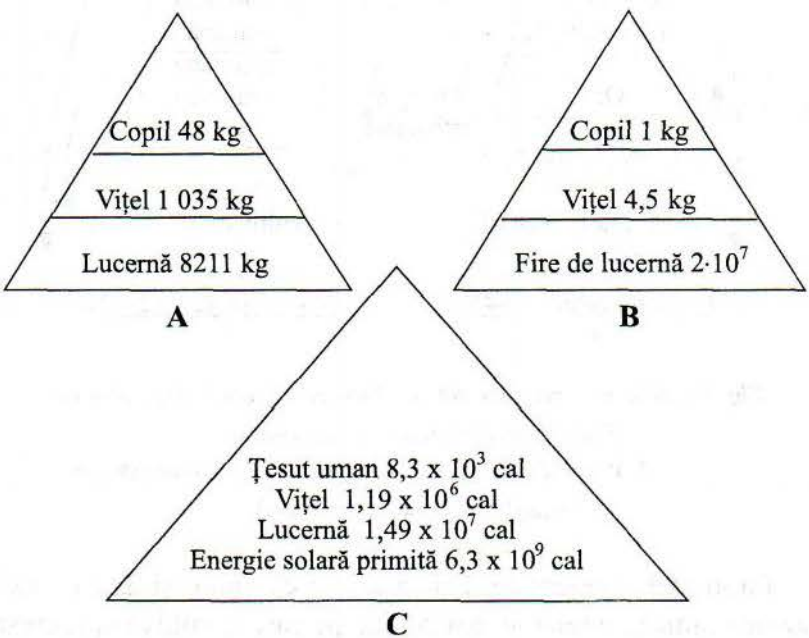


Fig. 15. Piramide eltoniene cu implicarea omului. Piramida biomaselor (A), numărului (B) şi energiei (C) constituite de un câmp de lucernă de 4 ha, care serveşte pentru a hrăni 4 viţei şi apoi un copil de 12 ani (după M. Barnea, Al. Calciu).

Raporturile cantitative din biosferă sunt prezentate în *fig. 16*.

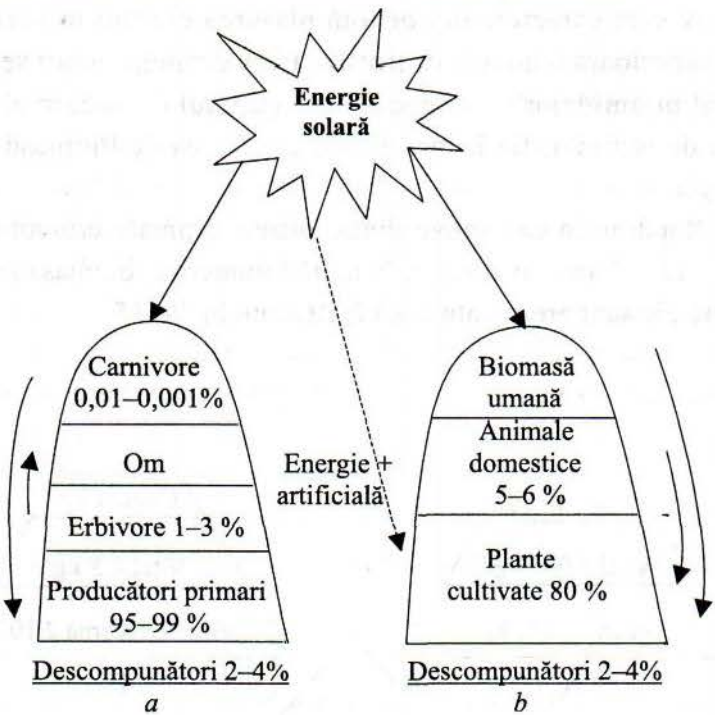


Fig. 16. Schema piramidei trofice a biosferei în două etape istorice.
a. Piramida trofică în ecosistem natural.
b. Piramida trofică în ecosistem artificial contemporan (după M. Barnea, Al. Calciu).

Piramidele prezentate denotă faptul că omul îşi asigură existenţa pe seama plantelor şi animalelor, pe care le cultivă şi le creşte. Raporturile cantitative dintre plante, animale şi om pot fi modificate tot de către om prin evoluţia sa ascendentă culturală şi socială.

Dar persistă cazurile când alimentele produse în ţară sau importate pot fi afectate de poluanţi chimici, radioactivi etc. Utilizarea îndelungată şi nerațională a compuşilor chimici a condiţionat un efect negativ important asupra naturii, sănătăţii umane şi ecosistemelor

integre. Îndeosebi aceasta se referă la poluanţii organici persistenţi, care se folosesc pe larg în agricultură şi în alte ramuri ale economiei naţionale şi care sunt extrem de larg răspândiţi în mediul ambiant, exercitând o influenţă nocivă serioasă asupra organismului mamiferelor, păsărilor, peştilor, oamenilor şi altor vietăţi. Aceste substanţe se includ în lanţul trofic, circulă în natură prin sol, aer, apă, plante, organismul animalelor şi nimeresc, în cele din urmă, în organismul uman.

Plantele şi animalele pot concentra în sine o serie de elemente chimice naturale şi poluante din mediu, precum şi izotopii radioactivi, care sunt transmişi apoi animalelor superioare ale ciclului alimentar. Important este că la capătul tuturor ciclurilor alimentare se găsesc peştii, animalele şi în final omul. Prin aceste lanţuri trofice are loc contaminarea organismului uman, ceea ce impune necesitatea realizării unui complex de măsuri ecologice pentru diminuarea acestor fenomene.

Capitolul VI

POTENȚIALUL DEMOGRAFIC, DE REPRODUCERE ȘI FORMARE A ECOSISTEMELOR ANTROPIZATE

Urmărind calea parcursă de omenire în toată perioada existenței ei, analizând factorii și condițiile, care determină longevitatea omului, efectuând comparări sub aspect istoric, geografic și social, ecologia umană își marchează aportul necesar în combaterea deceselor premature și pentru sporirea longevității. Pe parcursul mai multor secole, s-a înregistrat fenomenul de creștere a numărului de populație, ceea ce reflectă dereglarea echilibrului dintre nașteri și decese. Între anii 1850–1900 a avut loc chiar o „explozie demografică" în țările dezvoltate.O astfel de evoluție a populației umane în decursul istoriei a avut un caracter întâmplător, nedirijat. În ultimele decenii se urmărește o scădere evidentă a natalității în țările dezvoltate, dar și o creștere esențială în restul țărilor din lume. Deci, creșterea actuală a populației are diferențe regionale, de la ritmuri negative în unele țări ale Europei, până la cele pozitive în Africa și Asia.

Unul din indicii demografici este densitatea populației, care pe glob se repartizează neuniform, fiind cea mai mare în apropierea țărmurilor mării și pe văile apelor, pe șes sau la o mică altitudine. Cea mai mică densitate a populației este în țările cu climă aridă sau rece și cu relief nefavorabil.

6.1. Structura demografică

Structura demografică include caracteristica statică a populației și mișcarea (dinamica) populației. **Statica** (starea) populației include numărul locuitorilor, densitatea lor, distribuirea

teritorială și structura populației. Numărul locuitorilor (volumul populației) se stabilește prin metoda recensământului. Densitatea populației este caracterizată prin numărul locuitorilor pe km^2.

Structura populației se caracterizează prin mai multe criterii: mediul social (urban, rural), sex, vârstă, ocuparea în muncă (populație activă și neactivă). Ne vom limita doar la structura populației pe vârste și pe sex, la așa-numita „piramidă a vârstelor" prezentată de Centrul Științifico-Practic Sănătate Publică și Management Sanitar al Ministerului Sănătății și Protecției Sociale din Republica Moldova pentru perioada anului 2002, în comparație cu anul 1998, sub forma următoarei diagrame (*fig. 17*).

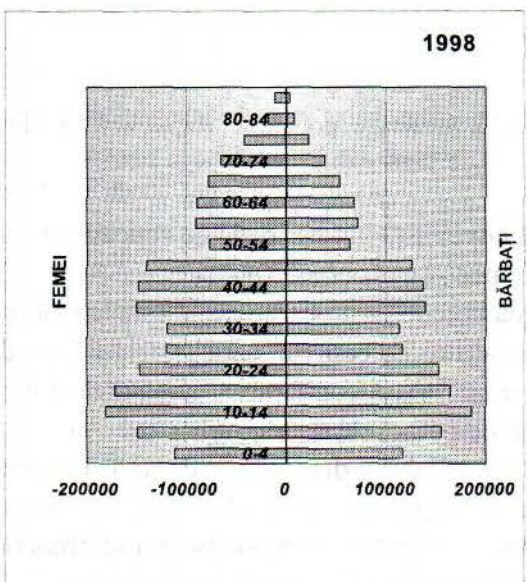


Fig.17a. Structura populației Republicii Moldova pentru diferite vârste și sex.

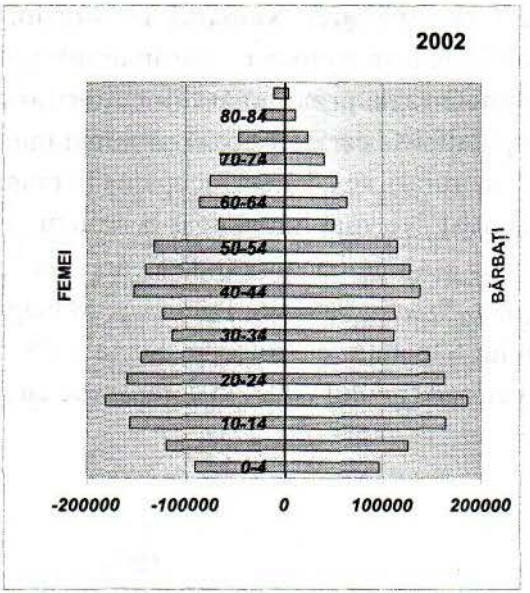


Fig.17b. Structura populației Republicii Moldova pentru diferite vârste și sex.

Bugetul vieții constă din perioada de educație și studii, perioada activității de muncă și perioada de pensie.

Menținerea potențialului demografic este legată de procesul reproducerii generațiilor de oameni, care se asigură, pe de o parte, de interrelațiile a două fluxuri contrapuse: natalitatea și mortalitatea, iar pe de altă parte, de procesele de migrare.

Calitatea potențialului demografic depinde de câteva particularități calitative ale populației: capacitatea de a se adapta la condiții concrete de viață, capacitatea de a recepționa schimbările condițiilor de viață fără reacții negative.

Aceste două categorii ale ecologiei umane, cum ar fi structura populației și bugetul vieții, încă sunt determinate și implementate insuficient, din cauza complicațiilor statistice.

Însă odată cu apariția posibilităților contemporane cu asigurare matematică și computerizare înaltă, aceste cercetări pot fi dezvoltate la niveluri mari.

Problema longevității omului există deja de multe secole și milenii. Persistă în permanență întrebarea: cât ar supraveți un om, dacă nu s-ar îmbolnăvi, dacă n-ar avea deprinderi negative, n-ar exista influența negativă a mediului etc.? Evident că durata vieții lui *Homo sapiens* ca specie biologică, ce dispune de programul genetic specific de dezvoltare, trebuie să fie determinată de momentul epuizării tuturor forțelor vitale naturale ale organismului.

Moartea unui om aparte este o noțiune biologică, dar decesele membrilor unei comunități de oameni se înscriu în noțiunea social-biologică, caracterizată ca mortalitate.

Indiscutabil, fiecare om născut va muri, dar momentul morții este diferit. Ruta vieții (ciclul vital) omului, care trăiește într-o anumită antropoecosistemă, într-o anumită societate, este studiată de mai multe științe, ciclul vital al unei comunități de oameni se studiază de demografie și de ecologia umană, iar rutele individuale ale vieții sănătoase – de medicină și valeologie.

Dintre condițiile biologice trebuie de menționat, mai întâi de toate, sexul și vârsta. Apartenența la un sex sau altul deja conține unele particularități din punctul de vedere al potențialului demografic. Însă condițiile sociale, suprapunându-se pe cele biologice, creează un anumit nivel de mortalitate. De exemplu, dacă femeile se vor afla în condiții extrem de grele de viață, apoi potențialul demografic mare al lor determinat de la naștere este suprimat într-atât, încât nivelul de mortalitate la femei devine mare.

Vârsta este un indice demografic clasic ce reflectă gradul de epuizare a organismului, de scădere a rezistenței și de stabilitate vitală a organismului. Însă influența factorilor sociali are o însemnătate hotărâtoare, care, în genere, determină nivelul de mortalitate în funcție de vârstă. Acest nivel se divide în 2 perioade: 1 – când,

cu vârsta, are loc scăderea treptată a riscului de deces; 2 – când, cu vârsta, are loc creşterea treptată a riscului. Între aceste 2 perioade există o graniţă (un hotar), care determină curba, momentul minim al morbidităţii şi începutul creşterii ei.

Dintre condiţiile biologice face parte programul genetic „înregistrat" în ovulul fecundat, din care apoi s-a dezvoltat organismul. Dacă acest program este favorabil, înseamnă că din punctul de vedere genetic organismul posedă longevitate. Dar condiţiile sociale, în care s-a dezvoltat acest organism, pot nimici aptitudinile favorabile, micşorând potenţialul demografic natural al organismului, micşorând gradul de rezistenţă la influenţele temporare, sau pot oferi posibilităţi de realizare a lor.

Condiţiile sociale în mare măsură determină influenţele multor factori, intensitatea cărora depinde de situaţia materială şi starea morală a populaţiei, deci de tot ceea ce caracterizează modul de viaţă al comunităţii date.

Potenţialul demografic depinde în mare măsură de gradul de alimentaţie a populaţiei, aceasta determinând de nivelul de mortalitate. Insuficienţa de alimentaţie, subnutriţia prezintă una din principalele cauze de deces al multor milioane de oameni din ţările slab dezvoltate. Factorul alimentar prezintă prima cauză şi în cazul supraalimentaţiei, ceea ce contribuie la surplusul de masă corporală.

Concomitent, trebuie menţionat consumul de alcool. Cauzele deceselor foarte frecvent sunt direct (intoxicaţie alcoolică) sau indirect (înec) dependente de cantitatea alcoolului consumat.

Drept factori de risc în privinţa mortalităţii pot fi, de asemenea, nivelul de asigurare a populaţiei cu locuinţe (locuirea în subsoluri, cocioabe, încăperi întunecoase, bordeie), condiţiile de muncă, caracterul petrecerii timpului liber, posibilitatea respectării igienei individuale, practicarea sportului, curăţenia, somnul etc.

O importanţă anumită pentru mortalitatea populaţiei o au condiţiile climatice şi naturale: clima, relieful, fauna şi altele.

În ansamblu, toți factorii de risc nu permit populației să-și atingă limita naturală, biologică a vieții. Practic 90–93% dintre oameni își pierd viața prematur.

Diferite surse bibliografice prezintă importanța aproximativă a tuturor factorilor de risc pentru durata vieții omului. Acestea sunt pierderile potențialului vital. Conform datelor lui B.B. Prohorov (2001), structura factorilor determinanți ai pierderilor anilor din viață s-a schimbat neesențial la sfârșitul secolului XX. Conform opiniei autorului, dacă am considera longevitatea biologică la femei egală cu 88 ani, iar la bărbați – cu 86 ani, pierderile duratei vieții în toate țările lumii constituind 32 de ani în anul 1975, apoi în anii 90 acest indice practic nu s-a schimbat.

6.2. Mortalitatea și longevitatea medie

Evident că unul din indicii principali ai vitalității populației și calității sănătății ei este longevitatea (durata vieții) – intervalul dintre naștere și decesul egal cu vârsta la moarte. În demografie se folosesc câteva caracteristici ale longevității populației. La baza determinării longevității este pusă perfectarea tabelelor mortalității și speranței la viață. Cunoscând mortalitatea pe vârstă, este destul de simplu a calcula posibilitatea de a mai trăi (speranța la viață) până la o anumită vârstă, care va constitui diferența dintre numărul de oameni, care au ajuns în viață până la anumită vârstă și numărul celor decedați în perioada anumitui termen (1 an, 5 ani, 10 ani), adică numărul celor decedați până la următoarea grupă de vârstă. Astfel se poate calcula speranța la viață, cu condiția că coeficientul de mortalitate se va păstra același, care a fost la momentul calculelor.

Pe lângă speranța la viață, demografia mai utilizează asemenea indici, ca: valoarea duratei modale a vieții, valoarea duratei mediane a vieții, valoarea duratei vieții în intervalele vârstei.

Speranța medie de viață variază foarte mult în diferite perioade ale timpului și în diferite spații geografice. De exemplu, în Repub-

lica Moldova speranța de viață este într-o anumită creștere la naștere și în descreștere la vârstele de 55 și 60 ani (*tab. 7*).

Tabelul 7

Speranța de viață a populației Republicii Moldova

Sexul	Anii					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
La naștere						
Ambele sexe	–	67,4	67,6	68,2	68,1	68,1
Bărbați	–	63,7	63,9	64,5	64,4	64,5
Femei	–	71,0	71,2	71,8	71,7	71,6
La 55 de ani						
Ambele sexe	19,54	19,20	19,15	19,65	19,36	19,25
Bărbați	17,56	17,13	17,09	17,56	17,23	17,17
Femei	21,14	20,89	20,85	21,27	21,04	20,90
La 60 de ani						
Ambele sexe	16,05	15,72	15,77	16,29	15,93	15,76
Bărbați	14,40	13,99	14,08	14,50	14,10	13,96
Femei	17,32	17,07	17,07	17,60	17,30	17,10

* Datele Departamentului Statistică și Sociologie.

Aceste valori evident sunt diferite pentru populația din urbe și cea de la sate. Conform datelor Centrului Științifico-Practic Sănătate Publică și Management Sanitar, în anul 2003 speranța de viață a bărbaților și femeilor din mediul urban a fost, respectiv, cu 3,0 și 2,7 ani mai mare față de speranța de viață în mediul rural.

Unul dintre indicii demografici importanți este *structura populației* în funcție de vârstă, ceea ce prezintă repartizarea populației pe grupe de vârstă, de regulă, pe fiecare an sau pe perioade de vârstă de câte cinci ani.

Evaluarea schimbărilor în structura pe vârste se face în materialele noastre statistice pentru două perioade: copii (0–17 ani 11 luni 29 zile) și adulți.

Demograful suedez A.G. Sundberg, cu o sută de ani în urmă, a propus a diferenția trei tipuri de structură pe vârste ale populației:
- progresiv – cu o prevalare a copiilor și o cotă mică de bătrâni în numărul total al populației;
- staționar – cu cotele de copii și bătrâni aproape egale;
- regresiv – cu o prevalare a bătrânilor în numărul total al populației.

În Republica Moldova, pe parcursul ultimilor ani, se observă tendința spre structura regresivă de vârstă, din cauza emigrării unui număr de persoane tinere capabile de reproducere.

6.3. Reproducerea populației și comportamentul demografic

Procesul de naștere a copiilor în comunitatea oamenilor, care constituie o generație, de regulă, se numește natalitate. Natalitatea în interacțiune cu mortalitatea formează *reproducerea populației.*

Raportul dintre natalitate și mortalitate determină reproducerea populației, care prezintă un proces continuu de înnoire a generațiilor de oameni. Un termen identic celui de reproducere a populației este *„mișcarea naturală a populației"*, care demonstrează în cât a crescut sau a scăzut numărul de populație dintr-o anumită regiune în rezultatul proceselor naturale – nașterilor și deceselor.

Proprietatea omului de reproducere a populației (fecundare, concepție, purtarea fătului) constituie baza medico-biologică a nașterii. Tipul de reproducere a populației este determinat după numărul copiilor în familie. Sunt trei tipuri de reproducere a populației:
- simplă – dacă în familie (mai concret la o femeie) sunt doi copii;
- lărgit – mai mult de doi copii;
- îngust – mai puțin de doi copii.

În acest sens este mai perfect asemenea indice cum ar fi *coeficientul sumar al natalității*, care prezintă suma coeficienților de natalitate pe vârste și caracterizează numărul mediu de nașteri al unei

femei pe parcursul vieții întregi. Acest coeficient este mic, dacă este de până la 2,15 și corespunde tipului îngust, este mare dacă depășește cifra de 2,15 (tip lărgit) și este simplu, dacă este egal cu 2,15.

Un loc de frunte în ecologia umană îl ocupă *comportamentul demografic,* care prezintă un sistem de acțiuni sau procedee cu legături reciproce direcționate spre modificarea sau păstrarea situației demografice a comunității de oameni. Comportamentul demografic include acțiunile legate de reproducerea populației (căsătorii, nașteri, divorțuri), migrația populației (emigrare, imigrare), atitudinea față de sănătatea sa (modul de viață, protecția sănătății).

Comportamentul de reproducere prezintă un sistem de acțiuni și relații urmate de nașterea sau refuzul de a naște un copil în familie sau în afara căsătoriei (în anul 2003 în Republica Moldova 23,7% copii s-au născut extraconjugal). Comportamentul de reproducere caracterizează ciclul întreg de reproducere: concepția – graviditatea – nașterea copilului viu. Dacă ciclul este întrerupt prin folosirea contraceptivelor, avort, nașterea copilului mort, acesta este numit incomplet.

Se divid trei tipuri de comportament reproductiv: cu mulți copii (5 și mai mult), cu numărul mediu de copii (3–4) și cu puțini copii (1–2). Comportamentul de reproducere depinde de mai mulți factori: condițiile de trai actuale și anterioare, tradițiile locale, situația socio-economică.

Toate cele relatate în acest capitol au o importanță deosebită în sistemul de sănătate, deoarece devine posibilă analiza demografică, argumentarea și elaborarea politicii de stat în menținerea și îmbunătățirea condițiilor de existență a oamenilor, în sporirea natalității și longevității.

Capitolul VII

STILUL DE VIAȚĂ ȘI CALITATEA EXISTENȚEI UMANE

Antropoecosistemele includ în sine oamenii, care constituie comunitățile umane nu în formă statică, abstractă, de figuri încremenite, dar ca personalități dinamice, active, care în permanență participă la diverse procese vitale. Viața fiecărui individ constă din multiple acțiuni simple și obișnuite. Ciclul vital al omului constă din alimentație, studii, muncă, odihnă, activități sportive, crearea familiei, creșterea și educația copiilor, ajutorul pentru bătrâni, activitate casnică (prepararea bucatelor, dereticarea apartamentului etc.), activitate publică, vizitarea medicului, călătorie în transport etc. Toate acestea țin de activitatea vitală, care depinde de presingul factorilor de risc asupra organismului.

În cazul studierii diferitelor antropoecosisteme un rol important îi aparține caracteristicii modului de viață, deci complexului de activități vitale tipice pentru comunitățile umane. De menționat, însă, că modul de viață permanent se examinează în comun cu condițiile de viață. Noțiunea de "mod de viață" este folosită față de unele persoane aparte, unele grupe de oameni și de societate. În limitele unei țări diferite grupe de oameni au un mod diferit de viață. În acest context sunt cunoscute 2 noțiuni apropiate și tratate foarte frecvent ca sinonime: modul de viață și stilul de viață.

Modul de viață este format din elementele obiective ale traiului, care constau din condițiile materiale, economice și sociale ale vieții omului.

Componentele principale ale modului de viață în colectivitate sunt: locuința (m^2 la o persoană) și utilajul casnic (gradul de confort); caracterul muncii (ocupației, profesiei) și durata ei; condițiile igienice în locuințe și la locurile de muncă; studiile; calificarea profesională; asistența medicală (formele și accesibilitatea); tradițiile; obiceiurile; durata timpului liber și formele de petrecere a lui; reședința (urbană,

rurală) şi mijloacele existente de transport; mijloacele de comunicare, telecomunicare, informare, nivelul de cultură etc.

Evident că persoanele cu caracter divers al acestor componente au un mod de viaţă diferit. De exemplu, modul de viaţă al unui economist sau contabil diferă practic totalmente de modul de viaţă al unui pădurar, deoarece caracterul muncii lor este absolut diferit. Unul îşi petrece munca în clădire şezând, altul la aer liber şi mereu în mişcare. Condiţiile microclimaterice, mijloacele de transport, utilajul casnic, asistenţa medicală etc. la ei sunt diferite.

Modul de viaţă este produsul unei culturi, unor tradiţii specifice, unei istorii. Fiecare individ, grup familial, grup profesional şi societate în întregime se caracterizează printr-un mod specific de viaţă.

Trebuie de luat în considerare că toate activităţile vitale de acest mod sunt orientate spre asigurarea binelui pentru omul concret şi pentru cei care îl înconjoară.

Însă unii oameni efectuează activităţi şi procedee pozitive sau negative, care influenţează favorabil sau nefavorabil nu numai asupra organismului lor, dar şi asupra oamenilor din jur. Aceste aspecte ţin de stilul de viaţă cu conţinut subiectiv al modului de viaţă.

Stilul de viaţă al omului exprimă modul său general de a trăi, raportul dintre condiţiile în care el îşi duce traiul şi condiţiile de activitate, de asemenea, şi modelele individuale de comportament determinate în anumită măsură de factorii socio-culturali, caracteristicile personale şi educaţionale. Stilul de viaţă se referă la decizii, acţiuni şi condiţii de viaţă.

Elementele stilului de viaţă pot fi:

- ⋆ sanogene – cele, care promovează şi fortifică sănătatea;
- ⋆ patogene – cele, care reprezintă factorii cauzali sau de risc pentru anumite îmbolnăviri.

Stilul de viaţă sanogen se cultivă încă din fragedă copilărie în cadrul familiei,ulterior în grădiniţe, şcoli, societate. Elementele patogene ale stilului de viaţă includ: fumatul, alcoolismul, narcomania,

toxicomania, huliganismul, alimentația excesivă sau carențială, practicile sexuale "riscante", sedentarismul.

Practicarea elementelor enumerate ale stilului de viață determină un larg segment al patologiei umane, cum ar fi: bolile cardiovasculare, bolile cronice pulmonare și digestive, bolile de nutriție și metabolism, bolile neoplazice, bolile psihice, traumatismele, bolile sexual transmisibile etc.

Pe parcursul progresului societății au avut loc creșterea vertiginoasă a marilor concentrații umane, a megalopolisurilor, dezvoltarea fără precedent a mijloacelor de transport (rutier, maritim, aerian, feroviar), mecanizarea, automatizarea și robotizarea multor procese tehnologice în industrie, exploatarea intensivă a resurselor naturale, utilizarea substanțelor radioactive în cele mai variate scopuri, toate acestea determină o poluare chimică a mediului (aer, apă, sol, alimente), o schimbare evidentă a stilului de viață, se soldează cu consecințe nefavorabile asupra sănătății omului. De asemenea, au avut loc schimbări serioase ale valorilor morale, ale comportamentului social, politic, religios, familial, demografic etc.

Influențele acestor elemente ale stilului de viață asupra sănătății umane sunt nespecifice, același factor putând cauza sau favoriza mai multe boli cronice. Și viceversa, o maladie cronică poate fi provocată de un complex de elemente ale stilului de viață cu divers rol al lor. De exemplu, după Sondik (1988), decesele prin cancer sunt determinate de fumat (25–40% cazuri), alimentație dezechilibrată (10–70% cazuri), abuz de alcool (2–4% cazuri) etc. Printre factorii de risc ai hipertensiunii arteriale sunt: excesul de sare în alimentație (peste 8 g/zi), cafeaua consumată în exces, obezitatea, stresul psihic, tutunul, abuzul de alcool.

Astfel, pentru a înțelege cu adevărat modul și stilul de viață al individului sau al comunității umane, este necesar a examina multiple aspecte ale existenței lor zilnice: limba, credința, pozițiile sociale, valorile, comportamentul, îmbrăcămintea, calitatea locuinței,

condițiile de muncă, utilizarea timpului liber, deprinderile, tradițiile, etica, alte elemente culturale, care sunt tipice pentru grupul social examinat sau care diferă de alte grupe sociale.

Modul de viață și stilul de viață sunt indisolubile de nivelul și calitatea vieții.

Nivelul de viață prezintă un indice integral, care caracterizează utilizarea de către populație a bunurilor materiale și spirituale și gradul de satisfacere a necesităților în aceste bunuri la un anumit moment de dezvoltare a societății. Nivelul de viață reflectă starea materială a societății, în genere, și a fiecărui individ în parte. El se caracterizează printr-un sistem de indici cantitativi și calitativi: produsul intern brut per capita, nivelul și structura produselor alimentare, mărfurilor și serviciilor utilizate, nivelul și dinamica prețurilor, nivelul plăților pentru apartament și serviciile comunale, impozitelor, cheltuielile pentru transport, condițiile habituale, posibilitățile de odihnă, nivelul de asistență medicală, studii, longevitatea etc. Drept valoare medie a nivelului de viață servește coșul de consum.

La ora actuală noțiunea de „nivel de viață" este inclusă într-o noțiune mai largă „*calitatea vieții*". Prin conceptul de calitate a vieții se subînțelege „totalitatea posibilităților oferite individului de către societate de a-și amenaja existența, de a dispune de produsele ei și de a folosi serviciile pentru a-și organiza existența individuală după necesitățile, cerințele și dorințele sale proprii" (Bertrand de Jouvenel) sau „totalitatea amenităților naturale și culturale, varietatea, cantitatea și calitatea bunurilor și serviciilor aflate la dispoziția tuturor membrilor unei anumite societăți" (K. Baier) – citat după Rene Corneliu Duda (1996).

Calitatea vieții cuprinde toate elementele de bunăstare materială, spirituală și socială, de confort și sănătate, care privesc omul, mediul și modul său de viață și de muncă, fiind o expresie sintetică a studiului de dezvoltare a societății respective (Rene Corneliu Duda,

1996). Indicatorul major al nivelului de trai al comunităţii (calităţii vieţii) este starea de sănătate a populaţiei.

Termenul „calitatea vieţii" a apărut în SUA, când preşedintele Lindon Jhonson (1964) a reclamat că realizările societăţii americane pot fi măsurate prin calitatea vieţii populaţiei băştinaşe.

Politologii, sociologii, jurnaliştii includ în calitatea vieţii problemele progresului tehnico-ştiinţific şi influenţei lui asupra modului de viaţă a omului, starea sănătăţii publice, comportamentul populaţiei, mediul înconjurător, democratizarea vieţii, libertatea şi dreptul omului, dezvoltarea comunicaţiilor. Calitatea vieţii poate fi considerată ca o caracteristică complexă a factorilor economici, politici, sociali şi ideologici, care determină situaţia omului în societate.

Caracteristicile principale ale calităţii vieţii populaţiei noastre sunt prezentate în anuarele Departamentului de Statistică şi Sociologie. În aceste ediţii pot fi consultate următoarele date: numărul populaţiei, familii, căsătorii, divorţuri; numărul de angajaţi, condiţiile de muncă, numărul şomerilor; învăţământul public, serviciile instituţiilor de cultură, odihna, cultura fizică; asigurarea socială, întreprinderile falimentare; produsul intern brut, bugetul familiei; ocrotirea sănătăţii şi starea de sănătate a populaţiei; condiţiile de trai, serviciile comunale, serviciile de comerţ şi sociale, numărul şi structura infracţiunilor, migrarea populaţiei, utilizarea bunurilor materiale etc.

Cercetările sociologice ale calităţii vieţii au demonstrat că un factor hotărâtor în formarea ei este mediul natural. Deşi se consideră că mediul natural este doar un element sau numai o premisă a calităţii vieţii, el este totuşi inclus în toate cercetările şi analizele acestui domeniu, cât şi în programele prin care se urmăreşte îmbunătăţirea condiţiilor existenţei umane.

Conform lui N. Opopol şi coaut. (2001), calitatea existenţei umane, prin care se subînţelege calitatea vieţii, include potenţialul demografic (mişcarea naturală a populaţiei, structura populaţiei), starea sănătăţii populaţiei (mortalitatea, cauzele decesului, patologii-

le specifice, mortalitatea infantilă, longevitatea medie a populației, morbiditatea social determinată), evaluarea factorilor de risc (factorii, ce determină calitatea existenței umane, evaluarea factorilor raportată la media pe republică, evaluarea calității existenței umane), factorii geologici de risc (alunecări de teren), infrastructura socială (nivelul de dezvoltare a infrastructurii sociale, tipurile de infrastructură, asigurarea cu medici și personal medical mediu, valoarea calorică a rației alimentare, nivelul salubrizării spațiului locativ), factorii biogeochimici de risc, veniturile și consumul, bioclima și fenomenele naturale nefavorabile, stresurile sociale, presiunea tehnogenă.

În aceeași lucrare este prezentată clasificarea factorilor, ce determină calitatea existenței umane:

1. Consumul social:
   - nivelul veniturilor,
   - calitatea mediului înconjurător,
   - nivelul de consum.
2. Infrastructura socială:
   - asigurarea cu spațiu locativ,
   - sănătatea publică,
   - comunicații.
3. Stresuri sociale:
   - șomaj,
   - instabilitatea familiilor,
   - criminalitatea.
4. Factorii naturali:
   - procese geologice nefavorabile,
   - anomalii biogeochimice,
   - fenomene atmosferice nefavorabile.

Evident că mediul natural, în care există omul, îi asigură acestuia nu numai posibilități de existență, dar și de dezvoltare ca ființă

biologică și socială. Valorile crescânde ale economiei, de regulă, favorizează crearea unor condiții bune de muncă și odihnă, sporirea bunăstării materiale și nivelului de cultură a oamenilor.

Însă, de facto, dezvoltarea accelerată a economiei a contribuit la degradarea mediului și la dispariția multor bogății naturale. În rezultatul epuizării multor resurse naturale, au devenit mai evidente urmările ecobiologice ale activității umane. Spre exemplu, cantitatea bioxidului de carbon, emis de la unitățile de transport și de la întreprinderile industriale, a ajuns la un așa nivel, încât pădurile, livezile și fâșiile forestiere nu sunt în stare să o absoarbă, cu atât mai mult că suprafața acestora se află într-o descreștere continuă. Concomitent, de menționat că sistemele ecologice ale Pământului nu reușesc să neutralizeze tot volumul de deșeuri, ce în permanență crește. Situația devine foarte îngrijorătoare. Cantitatea deșeurilor de pe globul pământesc crește de două ori mai repede față de volumul produsului fabricat, iar a reziduurilor foarte toxice – de 3 ori.

În acest context Republica Moldova, deși nu dispune de industrii mari, se confruntă cu problemele acumulării și păstrării deșeurilor. Institutul Ecologic de Stat oferă date, conform cărora în țară s-au acumulat circa 13 mii tone de deșeuri toxice, ceea ce echivalează cu 3,3 kg/locuitor și doar 50% din ele sunt înhumate. Este de așteptat că în țările slab dezvoltate va avea loc creșterea ritmului dezvoltării economice, care va conduce la agravarea situației, cu atât mai mult că în aceste cazuri pot fi utilizate tehnologii depășite. Prin urmare, calitatea vieții va avea de suferit.

Referitor la Republica Moldova trebuie de menționat că dezechilibrul ecologic este determinat de doi factori:

– supraexploatarea resurselor locale regenerabile;
– degradarea globală a calității mediului ambiant.

A venit timpul când ecosistemele naturale ocupă un loc neînsemnat în mediul ambiant. Astfel, în Republica Moldova suprafața terenurilor protejate de stat este foarte mică, constituind doar 1,5%

din teritoriul republicii, pe când în Austria ea ocupă 25%, Germania – 13%, Franța – 7%. Promovarea reformei agrare din republica noastră a contribuit şi mai mult la degradarea terenurilor. Apariția proprietarilor noi de pământ, lipsiți de utilaj agricol şi de cunoştințe corespunzătoare, a condus la scăderea drastică a productivității solului.

În urma stopării funcționării şi staționării întreprinderilor industriale s-a schimbat raportul poluanților emişi în atmosferă. Pe prim plan se plasează sursele mobile de poluare, care au depăşit cota medie de pe glob cu 60%, atingând nivelul de 83% din totalul poluanților atmosferei în Republica Moldova. Se înregistrează o poluare mai intensivă externă a bazinului aerian al țării noastre cu oxid de sulf şi de carbon. În special, gradul de poluare externă este mai mare decât cea internă la oxizii de sulf de 4 ori, iar la oxizii de carbon – de 1,5 ori.

Calitatea vieții populației depinde, de asemenea, de calitatea apei, starea pădurilor, puritatea râurilor, râuleţelor şi iazurilor, starea solului.

Evaluarea elementelor calității vieții se face prin comparație cu cele din țările dezvoltate, cu standardele caracteristice pentru Uniunea Europeană şi standardele naționale. Ele sunt foarte importante pentru elaborarea complexului de măsuri de îmbunătățire a indicilor stilului de viață şi calității vieții umane.

7.1. Unele elemente ale stilului de viață şi calității vieții umane

Stilul de viață şi calitatea vieții umane constau din mai multe elemente importante, eficiența cărora în formarea acestor fenomene este indiscutabilă. Evident că progresele realizate de omenire pe toate planurile modifică profund şi zdruncină din temelii modul şi stilul de viață al omului contemporan, cu repercusiuni imense sub aspect

somatopsihic. Fiind atât de impunătoare, acestea fără îndoială merită a fi luate în considerare la orice etapă de analiză ecologică.

Familia, căsătoria, divorţurile. Familia prezintă celula primară a societăţii, baza căreia este căsătoria dintre bărbat şi femeie, cât şi copiii născuţi de ei. Ca membri ai familiei se consideră părinţii, fraţii, surorile. Familia creează condiţii de socializare a copiilor şi tineretului. Familia este un intermediar fundamental dintre om, stat şi alte instituţii sociale.

Procesele de dezvoltare a societăţii (industrializarea, urbanizarea, emanciparea femeilor, transferarea activităţii de producere în afara familiei) contribuie la faptul că familia tradiţională cu mulţi copii cedează locul familiilor urbane, cu puţini copii, care constă, de regulă, din cuplul familial cu sau fără copii şi cu raporturi egale între ei. Ca urmare, actualmente:

- se formează o altă structură a familiei, cu minimalizarea numărului de copii, slăbeşte influenţa rudelor asupra vieţii unei familii separate şi membrilor ei;
- se schimbă importanţa factorilor externi pentru comportamentul familial (religia, tradiţiile, deprinderile), a normelor tradiţionale, a valorilor;
- are loc un proces activ de echivalare (egalare) a drepturilor în familie, se trece de la formele violente, autoritare, de influenţă a bărbatului faţă de soţie, părinţilor faţă de copii, la relaţii democratice;
- se schimbă rolurile membrilor familiei: repartizarea echitabilă a funcţiilor soţului şi soţiei.

Procesele sociale intervenite au consecinţe pozitive, dar şi negative. Transformările raporturilor familiale sunt însoţite de un număr mare de divorţuri, familii incomplete, micşorarea natalităţii, un potenţial educativ nefavorabil.

De exemplu, în Republica Moldova, în anul 2003, s-au încheiat 25 mii de căsătorii. Numărul divorţurilor pronunţate prin hotărârea

judecătorească a fost de 14,7 mii, deci 4,1 divorțuri la 1000 locuitori. Permanent crește numărul nașterilor extraconjugale, fapt caracteristic în multe țări occidentale. Conform datelor lui O.Gagauz (2001), în Suedia au loc 53% nașteri extraconjugale, în Danemarca – 46,5%, în Franța – 37,2%. În Republica Moldova, în 2003, din totalul copiilor născuți vii, 23,7% s-au născut în afara căsătoriei (în 2002 – 22,9%). Din cei 8654 născuți în afara căsătoriei 67,2% revin mediului rural.

Spre deosebire de majoritatea țărilor dezvoltate, în Republica Moldova este caracteristică căsătoria timpurie. De exemplu, în anul 2003 cele mai multe persoane, care s-au căsătorit, aparțin grupei de vârstă de 20–24 ani (46,1% dintre femei și 42,0% dintre bărbați).

Astfel, aspectele caracteristice economice ale familiilor tinere, mobilitatea socială și geografică a populației privează bătrânii de o susținere calitativă de către rude. Părinții sunt nevoiți să se angajeze în câmpul muncii practic în 100% din cazuri, fără a fi asigurați social și material, ceea ce contribuie la supraeforturile profesionale, îndeosebi ale femeilor, reține autodezvoltarea culturală, ce se manifestă negativ asupra sănătății și calității educației copiilor. O importanță deosebită sub acest aspect îl are bugetul familiei.

Fumatul, obicei comportamental, profund dăunător sănătății, se plasează pe primul loc în scara componentelor stilului de viață. Fiind foarte răspândit, fumatul reprezintă una dintre cele mai extinse forme de toxicomanie. El prezintă cauza multor maladii grave, cum ar fi o serie de localizări ale cancerului (îndeosebi, cancerul bronhopulmonar), bolile pulmonare cronice, unele boli digestive. Tabagismul poate fi considerat drept prima problemă de sănătate evitabilă. J.A. Calitano afirmă că „este indiscutabil că fumatul reprezintă o sinucidere lentă".

În Europa circa 25,2 mil. bărbați (26,7%) și 23,2 mil. femei (22,8%) sunt fumători, fiind expuși riscului sporit de boală cardiovasculară. Circa 4,1 mil. adolescenți în vârstă de 12–17 ani sunt fumători și aproximativ 3 400 adolescenți încep a fuma zilnic.

Conform raportului OMS din 1979, cele mai ridicate valori ale consumului de tutun (adult/an) exprimat în kg se înregistrează în Turcia (4,8 kg), Olanda și Canada (4,5 kg), Elveția (4,3 kg), Belgia (3,9 kg), Danemarca (3,6 kg), iar cele mai scăzute valori au fost înregistrate în Malawi (0,2), Kenya (0,4), Ghana, India și Sierra Leone (0,6), Indonezia (0,8).

În cadrul unui studiu din 1950, efectuat de medicii britanici Richard Doll și Bradford Hill, s-a stabilit că bărbații fumători în vârstă de 35 ani au mai puține șanse să supraviețuiască până la vârsta de 65 de ani (72%) decât cei nefumători (85%) și foștii fumători (81%).

Fumatul este o problemă:

- socială – scade capacitatea de muncă a angajaților, scad indicii calitativi și cantitativi de producere;
- materială – consumul de bani din bugetul familiei;
- biologică – influența nocivă asupra sănătății.

În totalitate, durata vieții unui om fumător scade cu 4–10 ani. Fumatul prezintă un pericol major pentru sănătate și poate fi cauza cancerului pulmonar, cardiopatiei ischemice, bronhopneumopatiei cronice obstructive și a ictusului cerebral. În Republica Moldova 86,4% bolnavi de cancer bronhopulmonar sunt fumători. În SUA 90% din bărbați și 78% femei, care au decedat din cauza cancerului bronhopulmonar, au fost fumători.

Actualmente în Republica Moldova se manifestă o tendință considerabilă de micșorare a vârstei fumătorilor până la 12–15 ani; nu numai printre băieți, dar și printre fete. Este foarte dăunător, de asemenea, „fumatul pasiv" – deci prezența persoanelor nefumătoare, inclusiv a copiilor, în odaia unde se fumează și se inspiră aerul poluat cu fum de țigară.

Datele statistice demonstrează că în unele țări dezvoltate (SUA, Anglia) fumatul este în scădere. Aceste realizări sunt rezultate ale unor companii antitabac bine organizate și deosebit de eficiente. În unele țări s-au elaborat programe pe termene lungi, precum și pla-

nuri de acțiune pe termene limitate, care cuprind o vastă gamă de activități pentru reducerea riscului de expunere a populației la influența fumatului. Printre aceste activități sunt:

- interzicerea tuturor modalităților de promovare a tutunului;
- ridicarea prețurilor la țigări prin impozitare;
- educația publică și lansarea programelor de informare;
- avertismente pregnante și eficiente despre dauna fumatului;
- interzicerea fumatului în locurile publice;
- interzicerea comercializării țigărilor către minori;
- reducerea toxicității fumului de țigară;
- ajutor în procesul de renunțare la fumat;
- reducerea cultivării tutunului, retragerea subvențiilor etc.

Alcoolismul este un alt factor de risc al stilului de viață, caracterizat prin autoadministrarea repetată sau episodică excesivă de alcool, care determină efecte medicale și socio-economice nefaste. În Republica Moldova alcoolismul constituie una din cele mai grave probleme sociale. Alcoolismul are un impact considerabil în mortalitatea generală, apariția afecțiunilor hepatice, accidentelor rutiere, morții violente, afecțiunilor digestive, respiratorii, bolilor cardiovasculare și ale sistemului nervos.

La noi în țară către 01.01.2004 se aflau la evidență în instituțiile narcologice 47 678 bolnavi de alcoolism cronic (în anul 2002 erau 48081). În anul 2003 au fost luați la evidență pentru prima dată 2 940 bolnavi cu alcoolism cronic și psihoze alcoolice. Este înaltă și ponderea femeilor bolnave de alcoolism.

Producția mondială de băuturi alcoolice se află în continuă creștere. De asemenea, în creștere este consumul de alcool. S-a evidențiat o corelație între consumul de alcool și morbiditatea prin gastrită cronică, ciroza hepatică, bolile cardiovasculare.

Problema aceasta este în supravegherea statală și internațională permanentă. Organizația Mondială a sănătății recomandă și promo-

vează realizarea proiectelor de combatere a alcoolismului, programelor de educație sanitară antialcoolică și alte măsuri de prevenție.

Narcomania constituie o problemă alarmantă pentru sănătatea publică. Sunt 3 categorii de factori de risc, ce contribuie la apariția narcomaniei:

– factorii legați de personalitate: genetici, mediul familial, dezvoltarea sexuală, stresul psihic;

– factorii legați de mediul social: situația familială, ocupația, starea materială, statutul social, situația juridică, religia, atitudinea privind drogurile, influența anturajului, moda etc.;

– factorii legați de proprietățile drogului: modul de administrare, doza, accesibilitatea lui, timpul de acțiune, obișnuința, reacțiile organismului.

Traficul și consumul de droguri s-a intensificat îndeosebi după anul 1960. În Republica Moldova consumul sporit de droguri este condiționat de cultivarea macului opiaceu și a cânepei indiene, de traficul ilicit al drogurilor, de multipli factori cu caracter socio-psihologic și economico-financiar, care contribuie la crearea diverselor probleme cu caracter medical, juridic, social etc.

În anul 2003, în R.M. au fost depistați 1 297 bolnavi de narcomanie (în 2002 – 1228). În total, sunt luate la evidență medicală 6279 persoane afectate de narcomanie. Este înaltă cota persoanelor tinere afectate.

Există mai multe metode de prevenție a consumului de droguri, însă toate necesită rigoare, controlul asupra producției și ofertei, excluderea traficului de aceste substanțe, tratamentul celor bolnavi.

Bugetul timpului populației, vremea socială este un fenomen, ce determină procesele activității vitale a omului, exprimat prin durată, continuitate, repetare, ritmicitate. Spre exemplu, ritmul vieții este mai înalt în orașe decât la sate. Foarte frecvent procesul tehnologic de la întreprindere impune un ritm anumit de activitate, care nu întotdeauna corespunde ritmului biologic al organismului uman.

Din punct de vedere economic, social şi ecologic, o importanţă principială are timpul de muncă şi timpul în afara lucrului, inclusiv cel liber. Calitatea vieţii este formată din componentele activităţilor în aceste perioade de timp. De exemplu, timpul în afara lucrului este compus din timpul utilizat pentru satisfacerea necesităţilor în alimentaţie, somn, igienă personală, munca casnică, educaţia copiilor, studii, călătoriile în transport. Este importantă forma de odihnă în timpul liber.

Pe lângă aceste elemente importante, stilul de viaţă şi calitatea vieţii depind şi de *alte componente,* cum ar fi:

- educaţia generaţiei sănătoase şi social active;
- comportamentul sexual;
- venitul populaţiei şi bugetul financiar al familiei;
- alimentaţia;
- condiţiile de trai;
- condiţiile de muncă, şomajul;
- studiile;
- poluarea medilui şi conştiinţa ecologică;
- nivelul salubrităţii spaţiului locativ;
- cultura;
- sistemul de ocrotire a sănătăţii;
- asigurarea socială etc.

Conform datelor lui N. Opopol şi coaut. (2002), în Republica Moldova avem următoarea structură a cheltuielilor (*fig. 18*) şi nivel de salubritate a spaţiului locativ (*fig. 19*).

Calitatea înaltă a existenţei umane presupune că toate aspectele de existenţă a oamenilor – începând cu alimentaţia şi starea mediului ambiant, până la libertatea politică şi posibilitatea utilizării tuturor ajunsurilor culturii – corespund necesităţilor omului contemporan. Populaţia ţării, regiunii, urbei, care se caracterizează prin nivel înalt de calitate a vieţii, trebuie să aibă şi o calitate înaltă a sănătăţii.

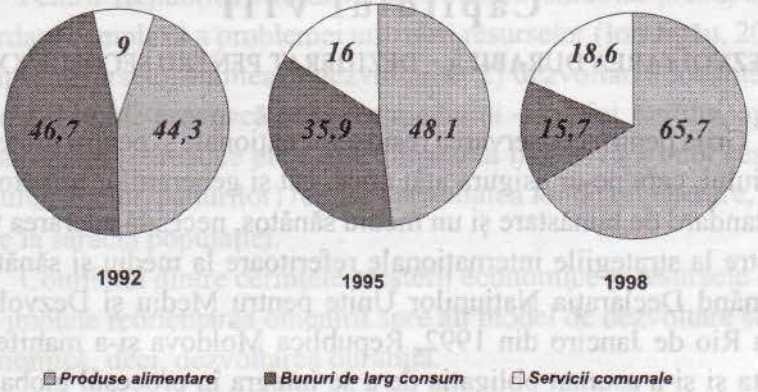


Fig. 18. Structura cheltuielilor.

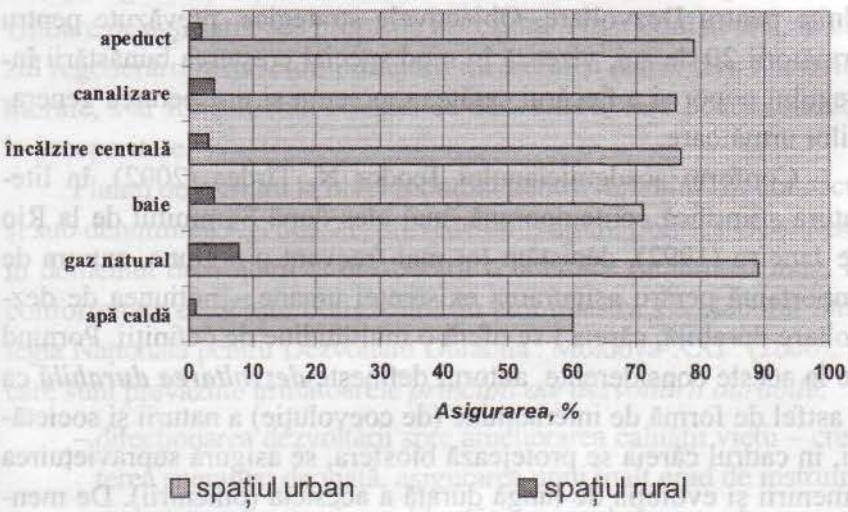


Fig. 19. Nivelul de salubritate a spațiului locativ.

Capitolul VIII

DEZVOLTAREA DURABILĂ - DEZIDERAT PENTRU SECOLUL XXI

Grija pentru conservarea resurselor naționale și pentru protecția mediului, care ne-ar asigura atât nouă, cât și generațiilor următoare, un standard de bunăstare și un mediu sănătos, necesită aderarea țării noastre la strategiile internaționale referitoare la mediu și sănătate. Semnând Declarația Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare de la Rio de Janeiro din 1992, Republica Moldova și-a manifestat voința și și-a asumat obligația de a se integra în procesul global de tranziție la modelul de dezvoltare durabilă. În conformitate cu această obligațiune, în anul 2000, Consiliul Economic Suprem de pe lângă Președinția Republicii Moldova a aprobat „Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă", elaborată în cadrul Programului Națiunilor Unite pentru Dezvoltare. Obiectivele strategice, prevăzute pentru următorii 20 de ani, vizează în mod special creșterea bunăstării întregului popor și a fiecărui cetățean, precum și prosperarea generațiilor următoare.

Conform academicianului Teodor N. Țîrdea (2002), în literatura științifică contemporană, mai ales după Summitul de la Rio de Janeiro (1992), depistăm tot mai frecvent o noțiune, extrem de importantă pentru asigurarea existenței umane – noțiunea de dezvoltare durabilă, căreia i se oferă o multitudine de definiții. Pornind de la aceste considerente, autorul definește ***dezvoltarea durabilă*** ca o astfel de formă de interacțiune (de coevoluție) a naturii și societății, în cadrul căreia se protejează biosfera, se asigură supraviețuirea omenirii și evoluția de lungă durată a acesteia (omenirii). De menționat că în societate există 2 fenomene originale, strâns legate între ele, interdependente, cum sunt dezvoltarea durabilă și noosferizarea, care interacționează, îmbogățindu-și astfel conținuturile și perfecționându-și concomitent funcțiile.

Pentru Republica Moldova dezvoltarea durabilă presupune o abordare complexă a problemei utilizării resurselor (Ion Jigău, 2001): 1) lipsa resurselor limitează dezvoltarea; 2) dezvoltarea localităților urbane și rurale provoacă poluarea mediului – solului, aerului, apelor de suprafață și freatice etc.; 3) exploatarea intensivă a unor resurse (solului, apelor, pădurilor) reduce capacitatea lor de regenerare, conduce la sărăcia populației.

Conflictul dintre cerințele creșterii economice și resursele limitate impune reorientarea omenirii spre alt model de dezvoltare socio-economică, deci, dezvoltarea durabilă.

8.1. Principii și obiective ale dezvoltării durabile

Esența dezvoltării durabile constă în "capacitatea de a satisface cerințele generației prezente, fără a compromite șansele generațiilor viitoare de a-și satisface propriile necesități". În modul acesta, în cazul regenerării resurselor, protejării mediului și respectării normelor morale, s-ar fundamenta o astfel de dezvoltare, care poate conduce la prosperitate.

Planul de Acțiuni la nivel mondial pentru mileniul III, cunoscut și sub denumirea Agenda 21, prevede obligațiuni politice ale statelor în domeniul dezvoltării și colaborării economice pe termen lung. În conformitate cu aceste obligațiuni, în țara noastră s-a elaborat Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă "Moldova-XXI" (2000), în care sunt prevăzute următoarele *principii ale dezvoltării durabile:*

- direcționarea dezvoltării spre ameliorarea calității vieții – creșterea speranței de viață, asigurarea unui înalt grad de instruire, garantarea drepturilor și libertăților omului;
- promovarea dezvoltării pentru oameni și prin oameni, ca proces unitar al creșterii economice, al investiției în capitalul uman și al asigurării securității ecologice;

- promovarea dezvoltării continue în baza stabilizării mediului şi a conservării biodiversităţii, a integrării proceselor ecologice în actul decizional;
- promovarea unui nou concept de securitate a oamenilor – alimentară, economică, socială, ecologică, a alianţelor economice regionale şi subregionale;
- eradicarea sărăciei, reducerea discrepanţelor în nivelul de trai al diferitelor categorii de populaţie;
- constituirea unei societăţi civile deschise, în baza democratizării, descentralizării sistemului public şi slăbirii rolului guvernelor, încurajării formaţiunilor societăţii civile;
- dezvoltarea etnosului autohton şi a minorităţilor în baza unor relaţii de armonie şi respect faţă de valori;
- asigurarea cunoaşterii, informării, conştientizării şi participării populaţiei la procesul de dezvoltare durabilă, accesul liber la informaţiile cu caracter economic, social şi ecologic, la crearea şi utilizarea reţelelor naţionale şi internaţionale de comunicare în domeniul dezvoltării durabile;
- ecologizarea cunoştinţelor, remodelarea mentalităţilor, reorientarea sistemului educaţional, eticomoral, cultural, ştiinţific şi tehnologic spre noi valori intelectuale şi spirituale;
- asumarea de către organele statale a atribuţiilor de elaborare şi garantare a realizării programelor şi strategiilor naţionale de dezvoltare durabilă.

Aceste principii au ţinut cont de opţiunile viitorului ţării noastre: aderarea la structurile economice şi politice ale Uniunii Europene pentru a obţine până în 2010 statutul de membru asociat, ulterior efectuarea eforturilor pentru atingerea performanţelor economice, sociale şi politice, care ar permite obţinerea statutului de ţară membră a Uniunii Europene; colaborarea cu alte ţări şi comunităţi în baza principiilor reciproc avantajoase; restabilirea şi consolidarea inte-

grității teritorial-administrative a R.M.; dezvoltarea și consolidarea democrației și organizării sociale; creșterea economică și a standardului de trai.

Deci, dezvoltarea durabilă prevede reforma globală a societății și cuprinde toate aspectele dezvoltării umane.

În calitate de standard pentru dezvoltarea durabilă a R.M. servesc indicii de performanță ai statelor dezvoltate și modelul lor de progres accelerat.

Realizarea principiilor menționate impune formarea unor structuri complementare în sistemul socio-economic: ecologice, de integrare și conservare a capitalului natural, informaționale, de valorificare a informațiilor și cunoștințelor în resursele dezvoltării.

În baza principiilor, coordonatelor și opțiunilor acceptate, în interesul național, dezvoltarea pe termen lung a RM are următoarele *obiective strategice* de dezvoltare durabilă:

1. Obiectiv fundamental:

– bunăstarea, sănătatea și educația societății în corelație cu cerințele de conservare și regenerare a resurselor naturale, precum și cu garanțiile pentru generațiile viitoare.

2. Obiective principale:

- formarea unui potențial competitiv pentru relansarea și stabilizarea creșterii economice, a dezvoltării umane durabile;
- realiazarea standardelor unui trai decent;
- formarea capitalului uman în corespundere cu exigențele științifice, tehnologice, informaționale și morale;
- consolidarea structurală a sistemului socio-economic pe baze durabile, în conformitate cu criteriile de integrare în Uniunea Europeană;
- reformarea sistemului de securitate socială;
- monitorizarea și ajustarea continuă a parametrilor dezvoltării la performanțele economice, sociale și cele din domeniul protecției mediului.

Principiile şi obiectivele strategice de dezvoltare durabilă prezintă pentru RM o şansă de a se integra în familia statelor civilizate şi de a evita marginalizarea. Realizarea obiectivelor acceptate necesită anumite strategii şi programe naţionale şi sectoriale.

Durata perioadei de realizare a obiectivelor se divide în 2 etape:

1. Etapa 1, intermediară, pentru anii 2000–2005, cu scopul de depăşire a crizei generale a sistemului socio-economic şi politic, trecerea la faza creşterii economice, ameliorarea calităţii vieţii, stabilizarea statalităţii. Această etapă prevede realizarea reformelor structurale, macroeconomice, finalizarea suportului legislativ al tranziţiei la economia de piaţă, funcţionalizarea mecanismelor economice.

2. Etapa 2, pentru perioada anilor 2006–2020, cu scopuri strategice în domeniile economic, capitalului natural, capitalului uman, democratizării societăţii. Astfel, în domeniul economic, scopul strategic principal va fi atingerea securităţii economice, sporirea avuţiei naţionale în urma funcţionării normale a economiei de piaţă, care va face posibilă protecţia socială. În sfera capitalului uman scopul strategic principal constă în ridicarea standardelor calităţii vieţii, asistenţei medicale, accesului la educaţie, protecţiei sociale, precum şi asigurarea unui mediu sănătos la locurile de muncă, de trai şi odihnă.

La etapa actuală, în Republica Moldova s-au efectuat esenţiale reforme reuşite, precum şi nereuşite: privatizarea întreprinderilor, liberalizarea preţurilor şi reducerea deficitului de mărfuri şi servicii; introducerea monedei naţionale şi controlului inflaţiei; instituirea infrastructurii economice de piaţă, instituirea sistemului bancar etc. Însă economia naţională este slab structurată, suportul legislativ se prezintă incoerent şi contradictoriu, privatizarea în baza bonurilor patrimoniale nu şi-a atins ţinta.

8.2. Direcții strategice ale dezvoltării durabile

Realizarea obiectivelor prevăzute de strategia națională este direcționată la politici, instrumente, scenarii respective și implementarea în practică. Referindu-ne la politici, direcțiile strategice includ: politica economică, politica în domeniul resurselor umane, politica socială, politica în cercetare-dezvoltare, politica de mediu, politica în dezvoltarea localităților și amenajării teritoriului.

Este clar că pentru medici cele mai importante politici în domeniul resurselor umane, deși și celelalte politici, sunt indiscutabil importante și influențează domeniul respectiv. De exemplu, în politica economică obiectivele principale ale strategiei se încadrează:

- pe termen scurt – în stoparea declinului economic, stimularea investițiilor și acumulărilor în vederea asigurării unei creșteri economice de 2–5 %;
- pe termen mediu – stabilizarea creșterii economice prin restructurarea întreprinderilor și sectoarelor, de reorientare a relațiilor comerciale și de cooperare economică;
- pe termen lung – realizarea obiectivelor dezvoltării umane, care se regăsesc în diverse forme și proporții pe termen scurt și mediu: creșterea produsului intern brut per capita, securitatea ecologică etc.

Dar scenariul de dezvoltare până în 2020 se poate baza pe o serie de factori favorabili: poziția geografică, apropiată de țările dezvoltate ale Europei, cererea mare la bunurile de consum, cauzată de tinerețea relativă a populației, prezența anumitelor resurse naturale (terenuri fertile, plantații multianuale de vii și livezi) și umane, capacități subutilizate de producție, posibilități de extindere a sectorului privat.

Politica în domeniul resurselor umane include evoluția demografică, educația, cultura și sănătatea.

La momentul actual situația demografică în RM este afectată de tranziția economică. Evoluția demografică în perspectivă poate demara în trei scenarii: creşterea numărului de populație în cazul redresării economiei țării şi creşterii ei esențiale; menținerea echilibrului (stabilizarea) numărului de populație în cazul stopării declinului economic, creşterii moderate, dar durabile, a economiei şi ameliorării bunăstării oamenilor; descreşterea numărului de populație din cauza continuării înrăutățirii situației economice, urmată de scăderea fertilității, sporirea mortalității, mărirea ratei de îmbătrânire. Luând în considerare necesitatea minimalizării costurilor sociale, precum şi a optimizării presiunii antropogene asupra mediului, ar fi preferabilă pentru noi varianta „echilibru".

În domeniul educației este necesară normalizarea actualei situații precare a învățământului obligatoriu în teritoriu. Cea mai acută, dificilă şi multidimensională problemă este instituirea unor noi mecanisme de management şi finanțare a învățământului, care ar garanta funcționarea echilibrată a sistemului şi accesul fiecărui copil, în condiții normale. După gradul de importanță, garantarea reală a accesului egal la educație echivalează cu alegerea corectă a obiectivelor strategice de dezvoltare durabilă. De asemenea, este importantă şi educația ecologică, şi instruirea profesională a specialiştilor.

Resursele umane includ şi evoluția culturii, prin care se subînțelege totalitatea valorilor materiale şi spirituale create de omenire, precum şi instituțiile, manifestările necesare pentru comunicarea acestor valori. Cultura vizează nu numai elementele manifestărilor spirituale şi intelectuale, tradițiile, datinile unei identități naționale (folclorul, etnografia, tradițiile, arta, literatura ş.a.), dar şi tot ce au acumulat popoarele în decursul istoriei civilizației: cultura în economie, în politică, în administrație, în consum de deservire, comportamentul, relațiile familiare, morale, cultura igienică etc.

Permanenta grijă privind păstrarea tradițiilor, folclorului, literaturii, artei populare nu poate fi o piedică pentru integrare într-un

spațiu spiritual paneuropean și universal, în scopul apropierii de alte valori culturale din lume. În acest context, trebuie de menționat că elementele de cultură națională, riguros selectate și abil prezentate lumii, au șanse de a rezista în competiția mondială a valorilor, pot face față unui dialog eficient între culturi.

Sub aspectul dezvoltării durabile, este foarte importantă politica socială, care necesită ierarhizarea adecvată a priorităților, referindu-se la ocuparea forței de muncă, elaborarea și respectarea legislației muncii, stabilirea unei politici salariale benefice, protecția socială echitabilă (asigurarea socială, asistența socială), asigurarea sănătății și securității muncii, politica de mediu, politica de dezvoltare a comunităților și de amenajare a teritoriului.

În compartimentul sănătății și securității muncii sunt incluse 2 obiective: garantarea securității muncii și reducerea riscurilor morbidității profesionale. Realizarea acestor obiective necesită astfel de acțiuni, ca adoptarea și punerea în aplicare a Legii Inspecției Muncii, înființarea și organizarea Inspecției Muncii ca organ de control al aplicării dispozițiilor legate de acest domeniu, crearea unui sistem specializat de asigurare pentru accidente de muncă și boli profesionale, care să stimuleze agenții economici să investească în securitatea condițiilor de muncă, monitorizarea condițiilor de muncă din unități economice cu dispunerea măsurilor de încadrare în normele legale, reformarea instituțională în domeniul protecției muncii în corespundere cu normele Uniunii Europene etc.

Realizarea principiilor de dezvoltare durabilă este o necesitate a timpului, ceea ce s-ar solda cu rezultate eficiente corespunzătoare a prevederilor ecologice contemporane, a intereselor societății umane.

Capitolul IX

PROBLEMELE ECOLOGICE ALE COMUNITĂȚILOR

Comunitatea prezintă totalitatea persoanelor, care trăiesc în acelaşi loc, având aceleaşi obiceiuri, norme de viață etc. Aceasta prezintă o grupare a locuințelor oamenilor sub forma unei localități (aşezări umane), care exercită unele funcții comune pentru toți membrii colectivității. De fapt, acestea sunt ecosistemele antropizate cu influențele specifice ale oamenilor asupra mediului natural.

Ecosistemul antropizat include mai multe elemente principale:

– biocenoza, în componența căreia intră fitocenoza naturală şi plantele de cultură, zoocenoza naturală, la care se adaugă şi animalele domestice;

– totalitatea oamenilor;

– ansamblul „produselor" materiale create prin activități umane: construcții, maşini, unelte, obiecte, solul prelucrat etc;

– depozitele de deşeuri şi reziduuri stagnante.

Aceste elemente alcătuiesc împreună un mozaic eterogen, cu răspândiri şi densități variabile, sunt supuse unor interacțiuni reciproce. Este foarte important gradul de antropizare ca indicator al intensității influențelor antropogene asupra mediului natural.

Se cunosc următoarele tipuri de comunități:

– rurale: cătun, sat, comună;

– urbane: oraş, municipiu, metropolă, conurbație, megalopolis.

Din punctul de vedere al relațiilor omului cu natura, ecosistemele antropizate pot fi divizate în următoarele 2 grupe, care, de fapt, reprezintă aceleaşi comunități rurale şi urbane, dar cu denumiri modificate:

– agrosistemele;

– ecosistemele urban-industriale.

9.1. Comunitățile rurale

În evoluția dezvoltării omenirii, în toată lumea, până în secolul XX, comunitățile rurale au constituit cele mai răspândite tipuri de localități umane, iar în țările slab dezvoltate și în curs de dezvoltare ele și în prezent au o pondere mai mare decât cele urbane.

Cu cât este mai mică comunitatea rurală, cu atât condițiile de mediu din ea sunt mai apropiate de cele naturale. Aceste așezări umane diferă printr-o densitate mică a populației la unitate de teritoriu. Țăranii se află în locuință foarte puțin timp – doar noaptea în timpul verii și mult mai mult timp – iarna. Până în secolul XX, în foarte multe țări, locuința rurală a fost excavată în sol, apoi ridicată la suprafață, în prezent are preponderent un singur nivel și, de regulă, este ocupată de o singură familie.

Populația din comunitățile rurale activează preponderent în sectorul agrozootehnic, mai puțin în industria locală, o parte din ea se angajează, făcând naveta, la întreprinderile din orașele adiacente. Stilul de viață al oamenilor de la sate se caracterizează prin largul contact cu factorii mediului natural, dispunând de spațiu, aer, apă etc., fiind influențată în mai mare măsură de factorii meteorologici. Ei sunt în contact frecvent cu solul, plantele, animalele, reziduurile animaliere.

Pe lângă acestea, populația rurală se caracterizează printr-un ritm de viață mai lent, contact interuman mai redus, posibilități mai reduse de transport, de comunicare și de igienă personală, munca fizică grea manuală sau parțial mecanizată, confortul locuinței după gustul și tradițiile locale.

În țările dezvoltate poziția oamenilor din sectorul rural este frecvent invidiată pentru accesul liber la mediul natural, asigurarea cu condițiile de trai și confort tehnic contemporane: apeduct, încălzire autonomă, gazificare etc. În aceste condiții, potențialul stării de sănătate și capacitățile biologice ale populației rurale devin mai

bune. Condiţiile rurale se caracterizează printr-o atmosferă curată, prin factori meteorologici stimulanţi, radiaţii solare, spaţii largi, activitatea fizică, alimente naturale, inclusiv vegetale bogate în vitamine, săruri minerale etc.

În condiţiile Republicii Moldova, populaţia rurală are mari probleme socio-economice, culturale şi organizatorice, se caracterizează prin aprovizionarea cu apă preponderent din fântâni cu calitate nesatisfăcătoare, alimentaţie puţin variată, gradul insuficient de mecanizare a lucrărilor agricole în sectorul privatizat, limitarea condiţiilor de educaţie a copiilor, cultură, asigurare cu îmbrăcăminte, îngrijirea corpului etc.

Antropizarea sistemelor ecologice rurale se realizează pe numeroase căi, dar cele mai importante din ele sunt *agrosistemele*, în care activitatea umană este direcţionată spre abaterea fluxului natural din ecosistem pentru beneficiul anumitelor specii şi asigurarea unor productivităţi maxime ale acestora. În agricultura modernă se foloseşte nu numai energia solară, dar şi unele cantităţi suplimentare de energie obţinută cu ajutorul combustibililor fosili. Această energie suplimentară se utilizează pentru funcţionarea maşinilor, tractoarelor, pompelor, instalaţiilor de irigaţii, în fabricarea îngrăşămintelor chimice etc. Principala problemă ecologică constă în realizarea unui echilibru între cantitatea de energie furnizată proceselor agricole şi energia obţinută în alimentele produse. Pentru a obţine cât mai multă producţie şi de calitate înaltă, condiţiile naturale de cultivare a culturilor vegetale sunt îmbogăţite prin aplicarea unor tehnologii agricole intensive, prin utilizarea substanţelor nutritive suplimentare, cum ar fi apa, îngrăşămintele chimice şi organice, de asemenea, prin eliminarea din fitocenoza naturală a tuturor speciilor nocive, folosindu-se pesticidele. Astfel, are loc poluarea mediului ambiant şi a produselor alimentare obţinute cu substanţe chimice, utilizate în calitate de îngrăşăminte sau pentru combaterea dăunătorilor şi bolilor plantelor.

Evident, aceste aspecte ale agrosistemelor îşi exercită impactul asupra sănătăţii populaţiei umane şi necesită elaborarea şi implementarea unor măsuri ecologice speciale de combatere a poluării mediului.

Din componenţa agrosistemelor fac parte şi cele, ce ţin de teritoriile ocupate de păşuni, create pentru *creşterea animalelor domestice.* În aceste tipuri de ecosisteme, speciile de plante se aleg astfel, ca să se obţină o productivitate cât mai mare pentru asigurarea animalelor cu un aport nutritiv cât mai ridicat. Aceste ecosisteme sunt asigurate şi de organismele aeriene şi subterane, care formează o biomasă considerabilă.

Sub aspect ecologic, calitatea mediului şi a vieţii umane este în funcţie de componentul zootehnic, care este un consumator valoros al produselor agrosistemelor, dar şi un important poluant prin deşeurile evacuate şi răspândite pretutindeni în natură. Indiscutabil aici avem particularităţi specifice ale ecosistemului agrar cu influenţe deosebite asupra stării de sănătate a populaţiei rurale.

Deci, în totalitate, problemele ecologice în ecosistemele rurale ţin preponderent de poluarea solului, apelor subterane şi de suprafaţă, a plantelor şi produselor alimentare de provenienţă vegetală şi animalieră. Prin urmare, activităţile de protecţie a acestor ecosisteme ţin de menţinerea echilibrului ecologic al tuturor sistemelor (individual, familial, de grup, local), prin menţinerea calităţii mediului ambiant, utilizarea tehnologiilor nonpoluante, prevenirea poluărilor, monitoringul şi managementul calităţii existenţei umane.

9.2. Comunităţile urbane

Concomitent cu procesul de industrializare, are loc creşterea dimensiunilor aşezărilor umane, care pe parcurs capătă o dezvoltare intensivă, transformându-se în oraşe cu condiţii de viaţă avansate, cu alt stil de viaţă al oamenilor.

Istoria consemnează apariţia oraşelor în urmă cu 7–8 mii de ani, însă numărul şi mărimea lor au rămas multă vreme limitate.

La început, comunitatea urbană s-a caracterizat prin construcții de piatră, împrejmuite cu ziduri, funcții comerciale, de meşteşugărie şi administrare. În aceste aşezări umane se concentrau conducătorii, bogățiile, valorile cultural-artistice.

Cu mult mai târziu, în sec. XVIII–XIX au început să se dezvolte întreprinderile industriale, are loc revoluția tehnico-ştiințifică, ce contribuie la înmulțirea explozivă a populației urbane.

De menționat că progresul tehnico-ştiințific contribuie la reducerea continuă a numărului de populație angajată în agricultură şi la transformarea unor comunități rurale în comunități urbane, proces numit „urbanizare". Evident, procesul de urbanizare prezintă un proces social-economic complicat, legat de dezvoltarea industriei, acumularea informației intelectuale şi perfecționarea formelor de comunicare socială. Sensul urbanizării constă în sporirea ponderală a populației urbane, creşterea importanței oraşelor pentru societate, răspândirea stilului deosebit (urban) de viață. Sunt şi alte aspecte ale urbanizării:

- ecologic – concentrarea unui număr mare de factori nocivi pentru om şi mediul natural, pe teritoriile cu o densitate mare a populației;
- medical – de regulă, un sistem bine dezvoltat al ocrotirii sănătății şi sporirea maladiilor civilizației (cauzate de stilul urban de viață);
- cultural – utilizarea de către populație a bogățiilor culturale, concomitent fiind supusă unui presing informațional frecvent poluat (neadecvat);
- tehnic – sporirea utilizării mijloacelor tehnice, care uşurează condițiile de muncă şi de trai ale omului (transportul, electricitatea, gazificarea, computerizarea etc.), însă contribuie la apariția factorilor noi de poluare a mediului;
- social-psihologic – modificarea stilului de viață al oamenilor, a statusului lor social-psihologic.

Urbanizarea intensivă a început în toată lumea, îndeosebi la mijlocul sec.XX. În anul 1800 populaţia urbană în lume constituia circa 3 %, în 1850 – 6.4 %, în 1900 – 13.6 %, în 1940 – 25 %, în 1950 – 28.9 %, 1980 – 41.1 %, 1990 – 43 %, în 1999 – 47.5 % (*fig. 20*). În Republica Moldova, la ora actuală, populaţia urbană constituie 46%.

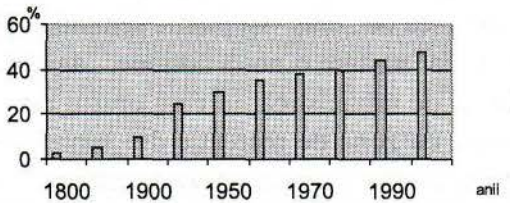


Fig. 20. Dinamica ponderii populaţiei urbane în lume (conform datelor lui B.B. Prohorov).

Oraşul, ca antropoecosistem, prezintă o comunitate sistemică foarte complicată, formată în urma multor procese socio-naturale, pe parcursul unui timp îndelungat, în diverse condiţii, o dată cu apariţia şi dezvoltarea unor factori specifici aflaţi în permanente interrelaţii între ei.

Specificul istorico-geografic a contribuit la formarea diferitelor tipuri de oraşe, în care condiţiile de trai ale populaţiei diferă considerabil. Spre exemplu, oraşele cu numărul de populaţie de până la 50 mii oameni sunt specializate în prelucrarea producţiei agricole şi condiţiile de viaţă sunt apropiate de cele rurale.

Pentru comunităţile urbane sunt propuse mai multe clasificări, dar cea mai răspândită este cea pe criteriul numeric al populaţiei, conform căreia se deosebesc următoarele categorii:

- oraşe extrem de mari – cu populaţia de peste 1.000.000 locuitori;
- oraşe foarte mari – 250.000–1.000.000 locuitori;

- oraşe mari – 100.000–250.000 locuitori;
- oraşe medii – 50.000–100.000 locuitori;
- oraşe mici: a) 20.000–50.000 locuitori;
  b) 10.000–20.000 locuitori;
  c) până la 10.000 locuitori.

La ora actuală, în condiţiile de creştere haotică a oraşelor contemporane, noţiunea de „oraş" îşi pierde semnificaţia. Oraşele ies din hotarele lor. A luat naştere o nouă noţiune, „aglomeraţie", ce determină complexul de urbanistică, în care oraşul mare este înconjurat de oraşe-satelite cu zone de recreaţie din suburbii şi se transformă într-un centru al unui sistem urban. A determina hotarele aglomeraţiilor este foarte complicat, deoarece interrelaţiile dintre oraşul-centru şi alte părţi ale raionului depind de mulţi factori, inclusiv de viteza mişcării transportului. Deci, a stabili hotarele oraşului Los-Angeles se poate doar convenţional.

Din anul 1950, în SUA s-a aprobat termenul statistic oficial „arealul *metropolei standard*" (AMS), în care locuieşte $^2/_3$ din populaţia SUA.

Pe litoralul Atlantic al SUA, de la Boston spre nord, până la Norfolc spre sud, pe o distanţă de circa 1000 km, s-a format o fâşie neîntreruptă de oraşe şi suburbii. În acest complex urbanizat locuiesc aproximativ 38 mln de oameni. O asemenea formaţie unicală după mărime a căpătat denumirea de „megalopolis". Cu alte cuvinte, în loc de Boston şi Washington, s-a format Bosvaşul gigant cu o populaţie de 40 mln oameni.

Chicago, Detroit şi Pitsburg s-au transformat în Cippita – 25 mln oameni. San-Francisco şi San-Diego în San-San – 20 mil. oameni (acestea toate în SUA).

Cel mai mare megapolis este în Japonia: Tokio-Yokohama – litoralul Oceanului Pacific – 50–70 mil. oameni.

Se creează „megapolisuri" şi în Europa de Vest, unde ele au căpătat denumirea de „conurbaţie liniară", prin care se subînţelege

apropierea oraşelor, ce anterior se dezvoltau de sine stătător şi separat. Sunt unite aceste oraşe prin legături economice şi de afaceri, reţeaua de transport.

În Italia se elaborează proiecte de creare a unui lanţ întrerupt al conurbaţiei liniare, care limitează câmpiile Padovei de la nord spre sud. Lungimea = 750 km, lăţimea = 2–3 km, aria = 1500–1200 km^2, populaţia – 15–20 mil. oameni.

Edilii din Anglia au început proiectarea sistematizării Scoţiei, Marii Britanii de sud-vest, Wellsului de sud. În cele 5 conurbaţii liniare vor locui 68 mln oameni.

Estimarea gradului de confort antropoecologic din urbe se face, ţinându-se cont de următoarele aspecte ale activităţii vitale a populaţiei urbane:

- nivelul bunăstării sociale (bugetul familiar, asigurarea cu locuinţă, folosirea serviciilor publice, studiile copiilor, starea sănătăţii, calitatea asistenţei medicale şi asigurării sociale etc.);
- gradul de securitate ecologică;
- protecţia drepturilor;
- activitatea profesională şi satisfacţia de pe urma acestei activităţi (caracterul şi aspectele ocupaţionale, intrrelaţiile cu administraţia şi colegii, amplasarea locului de muncă faţă de locuinţă şi posibilitatea parcurgerii distanţei dintre ele etc.);
- prezenţa condiţiilor de odihnă şi restabilire a puterilor;
- plenitudinea asigurării informaţionale şi prezenţa condiţiilor de continuare a tradiţiilor culturale etc.

Mediul comunităţilor urbane poate fi caracterizat printr-un complex de indici, prezentat în continuare.

Minimul social garantat de condiţiile de trai. Din acest grup fac parte indicii igienici şi sociali, care asigură satisfacerea necesităţilor principale fiziologice şi sociale ale oamenilor, cum sunt: asigurarea cu spaţiu locativ, cu elementele teritoriului locativ, cu obiecte de deservire zilnică, condiţii de insolare, aerisire, protecţie antiincendiară, starea mediului ambiant.

Standardele calității mediului urban – sistemul de indici normativi, care reflectă particularitățile tipologice şi calitatea mediului urban, condițiile de formare şi funcționare a acestuia. Sistemul de indici în acest grup include:

- indicii de control determinători ai semnelor tipologice ale mediului ambiant: intensitatea utilizării funcționale a teritoriilor (oameni / ha; locuri de muncă / ha; nr. vizite / ha); tipurile arhitectural-planificatoare de construcție (m^2/ha, nr. mediu de etaje, % teritoriului de sub construcții);
- indicii sociali-urbanistici de calitate a teritoriilor funcționale (zone locative, industriale, comunal-depozitare, a transportului extern) în diferite tipuri de medii urbane: asigurarea cu construcții şi dimensiunile ponderale ale elementelor teritoriilor funcționale (m^2/vizitator, m^2/locuitor, m^2/muncitor, m^2/unitate de producție); lista obligatorie a elementelor teritoriilor funcționale şi a instituțiilor de deservire; regulile de amplasare şi indicii accesibilității teritoriilor funcționale, elementelor lor, obiectivelor, instituțiilor de deservire, locurilor de muncă şi odihnă (distanța, timpul);
- standardele tehnice de realizare a infrastructurii inginerice şi de transport în diferite tipuri de mediu urban;
- cerințele igienice şi ecologice în diferite tipuri de mediu urban.

În condițiile urbelor contemporane mari se formează omul de tip social-psihologic specific, ce diferă prin morbiditate, raționalitatea comportamentului, acomodarea la schimbările permanente ale anturajului vital, cunoaşterea modalității de a combina interesele personale cu interesele altor oameni, capacitatea de a trăi în mediul urban complicat. Formarea unor asemenea particularități individuale este un proces social, pentru că dezvoltarea acestui individ este condiționată de dezvoltarea tuturor altor indivizi cu care el se află în contact direct sau indirect.

Diferențierea profesională a populației urbane este suplimentată de diferențele culturale. Dezvoltarea industriei, ştiinței, artei,

deservirii sociale şi culturale contribuie la intensificarea procesului de mobilitate socială şi, prin urmare, la diferenţierea socio-culturală a populaţiei. Oamenii trec din sate şi oraşele mici în oraşele mari, îşi schimbă profesia, ceea ce modifică şi stilul de viaţă al fiecăruia din ei, şi mediul lor socio-cultural, se modifică evaluarea şi autoevaluarea lor socială.

Orăşeanul aparţine concomitent la mai multe grupe sociale – de familie, colectivul de muncă, grupa studenţească, echipa sportivă, prieteni, organizaţia politică etc. Normele de comportament în aceste grupe sunt diferite şi omul din urbe este nevoit să se adapteze la fiecare din ele. Aceste situaţii sunt frecvent contradictorii, provocând tensionări emoţionale.

În condiţiile de oraş, oamenii au interrelaţii foarte intensive între ei. Este necesar de a ţine un contact permanent sau periodic cu personalul de deservire, cu lucrătorii medicali, pedagogii, educatorii, conducătorii întreprinderilor. Aceste contacte sunt problematice, însoţite de reacţii psihologice.

Alte caracteristici sunt: densitatea mare a populaţiei, complicaţiile de a-şi organiza odihna, problemele legate de transport, stradă, locul de muncă, condiţiile de trai. Asigurarea cu locuinţă în condiţiile urbane necesită eforturi arhicomplicate. De regulă, oamenilor le rămâne puţin timp pentru plimbări, contacte cu prietenii, informatizarea deplină. Unii inşi mai în vârstă sau migranţii se simt izolaţi de oameni, alţii diferă prin surplus de contacte.

Pe lângă celelalte caracteristici, ambianţa urbană se caracterizează printr-o serie de factori negativi: existenţa industriilor generatoare de poluanţi ai aerului, apei, solului şi ai poluării sonore; existenţa unui număr mare de unităţi de transport, care, pe lângă poluarea mediului, determină accidente de gravitate diferită; diminuarea accesului oamenilor la factorii naturali şi expunerea la factori artificiali; solicitarea excesivă şi intensificarea stresului psiho-social; sedentarismul – reducerea activităţii fizice (*fig. 21*).

Este foarte variată compoziția *emisiilor industriale și casnice în atmosferă.* De exemplu, de la un oraș cu un milion de locuitori în atmosferă se emană circa 11 mil. t de apă și 1,2 mil. t de dioxid de carbon. Ceilalți ingredienți ai emisiilor constituie 240 mii t de anhidridă sulfuroasă, 240 mii t. de oxid de carbon, 180 mii t de praf. Emisiile maxime în atmosferă au loc pe timp de iarnă, când funcționează pe deplin cazangeriile și centralele termoelectrice.

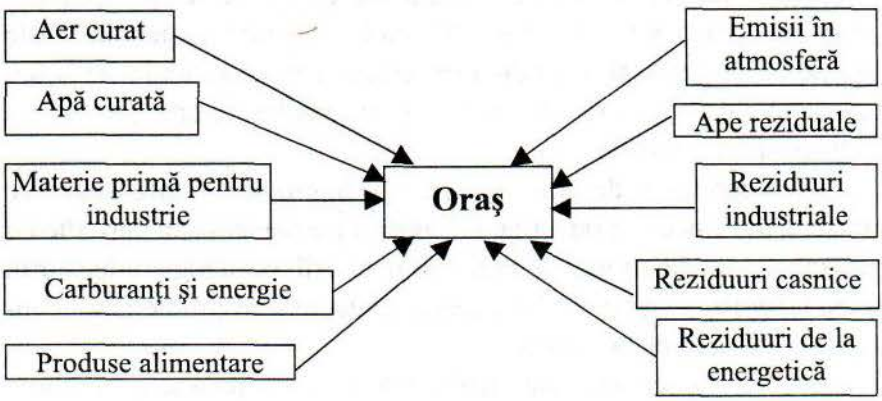


Fig. 21. Modelul sistemului „Relații dintre orașe și mediul ambiant: pătrunderea în oraș a substanțelor și energiei și înlăturarea reziduurilor activității umane."

În cantități mai mici, în aerul atmosferic din urbe se emană substanțe organice (fenoli, alcooli, dizolvanți, acizi grași (saturați), benzol), care în sumă constituie circa 8 mii t/an; hidrogen sulfurat, clor, amoniac etc. Considerabil mai puțin, de la sute până la câteva tone în an, sunt emiși plumbul, mercurul, arsenul, cadmiul, benz(o)-pirenul, care sunt cele mai toxice pentru om și natură.

Atât ecologii, cât și igieniștii supraveghează sistematic poluarea aerului cu emisii tehnogene în scopul menținerii și îmbunătățirii indicilor de calitate a aerului.

Poluarea apelor începe în atmosferă cu pulberi, gaze industriale, reziduuri radioactive și alte substanțe poluante. Agresiunea

acestor poluanţi se resimte pe întregul curs al râurilor, în care sunt deversate apele reziduale casnice, industriale şi agricole, constituite nu numai din ape uzate, dar şi de marile cantităţi de substanţe organice şi neorganice dizolvate şi suspensii coloidale. Aceste ape ajung în mări şi oceane şi duc cu sine detergenţi, pesticide, hidrocarburi petroliere cu cele mai grave efecte.

Cele mai periculoase surse de poluare sunt scurgerile de petrol, produse de la accidentele navelor, care transportă petrol, cât şi de la scurgerea apelor de spălare a transportului, inclusiv navigabil, de la rafinăriile de petrol.

Apele de suprafaţă sunt poluate frecvent cu apele reziduale urbane, preponderent habituale, fecaloid-menajere deversate uneori fără vreo epurare prealabilă. Se mizează frecvent pe capacităţile apelor naturale de autopurificare. Însă în cazul unor anumiţi poluanţi sau dacă "pragul" specific a fost depăşit, autopurificarea nu mai poate avea loc, deoarece apele nu mai au puterea necesară de regenerare naturală.

Trebuie luat în considerare şi faptul că poluările menţionate conduc la apariţia unui şir de probleme în privinţa apelor subterane. Cercetările noastre au demonstrat că apele din fântânile şi izvoarele Chişinăului sunt mult mai poluate decât cele din sectorul rural.

Una din problemele ecologice în oraşe este *poluarea solului.* Această poluare are loc cu deşeuri solide provenite din industrie, comerţ, gospodării, agricultură, rămase inutile sau abandonate de colectivităţile umane; pe lângă poluarea solului, aceasta creează aspecte de ordin estetic şi psihic prin degradare, producerea mirosurilor şi altor aspecte neplăcute. De la deşeuri şi de la solul poluat unele substanţe poluante şi microorganismele pătrund în aer, apele subterane şi de suprafaţă. Gunoaiele active, bogate în substanţe organice, facilitează înmulţirea muştelor, ţânţarilor, rozătoarelor, prin care se transmit o serie de maladii infecţioase.

Concomitent, mediul urban este influențat de *poluarea sonoră*. La locurile de muncă, zgomotul este cauzat de funcționarea instalațiilor tehnologice și mijloacelor de transport, iar pe străzi – de transportul urban și fluxul uman. În sectorul locativ, locuințe, principalele incomodități acustice vin, de asemenea, de la autotransportul stradal, strigătele copiilor în cazul jocurilor, competițiilor sportive, de la utilizarea tehnicii casnice – magnetofon, televizor, aspirator, frigider etc. În totalitate, această poluare sonoră se extinde asupra stării funcționale și de sănătate a locuitorilor urbei.

Evident, toate caracteristicile specifice pentru comunitățile rurale și urbane, cu condițiile complicate de existență umană, necesită efectuarea unui șir larg de măsuri ecologo-igienice pentru menținerea mediului, favorizarea calității vieții, asigurarea securității ecologice.

Prin urmare, în cazul rezolvării problemelor ecologice comunitare, trebuie direcționate eforturile de îmbunătățire a condițiilor de existență nu spre cele suportabile sau admisibile, ci spre cele optime. Astfel noi vom putea atinge valori de calitate a vieții cu cele mai puține riscuri pentru sănătatea umană.

Capitolul X

PROBLEMELE ECOLOGICE GLOBALE ALE MEDIULUI

Organizația Națiunilor Unite consideră că cele mai grave probleme, cu care se va confrunta omenirea în secolul XXI, sunt procesele de schimbare a climei, deşertificarea solului, diversitatea biologică, afectarea stratului de ozon. Aceste fenomene sunt determinate de modificările esențiale, ce se produc în natură sub influența omului, prezintă nişte schimbări, care, în ultimele decenii ale secolului XX, au atins niveluri periculoase pentru ritmul normal de evoluție a vieții pe Pământ.

Pentru a stopa fenomenele respective, Comunitatea Internațională a elaborat şi adoptat Convențiile de la Rio – documente, care au menirea la prima etapă de a stabiliza, iar ulterior de a micşora impactul antropogen asupra naturii pe scară globală.

Toate problemele de mediu au o origine locală, dar pot afecta o zonă mult mai întinsă. Deci consecințele impactului pot avea implicații locale, internaționale şi globale. De aceea acțiunile preconizate pentru supravegherea şi prevenirea efectelor extinse ale problemelor locale au fost elaborate şi luate sub control prin înțelegeri regionale şi globale. Accentul se pune pe măsuri, care să minimalizeze costurile nete ale respectării înțelegerilor internaționale prin rezolvarea, pe cât e posibil, a problemelor interne, dar şi a celor internaționale.

10.1. Schimbarea climei

La 9 mai 1992, în New York a fost aprobată Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei. Părțile participante la această convenție sunt conştiente că schimbările climei planetei şi efectele lor nefaste provoacă o îngrijorare pentru întreaga omenire, recunosc că activitatea omenească a făcut să crească sensibil concentrațiile de gaze cu efect de seră (GES) natural, ceea ce va

genera o încălzire suplimentară a climei, pe care riscă să o suporte ecosistemele naturale şi omenirea.

Republica Moldova a aderat la această Convenţie la 9 iunie 1995. Una dintre realizările, pe care statul nostru le-a înregistrat imediat după aderarea la această convenţie, a fost elaborarea Primei Comunicări Naţionale (2000), obiectivul principal al căreia a fost inventarierea gazelor cu efect de seră şi întocmirea unui plan de acţiuni privind atenuarea impactului schimbărilor climatice asupra diferitelor componente ale mediului ambiant şi asupra activităţilor socio-economice.

În anul 2002 Republica Moldova a prezentat raportul „Necesităţi tehnologice şi priorităţi de dezvoltare", care reflectă starea actuală şi necesităţile de retehnologizare în energetică şi industrie, privite prin prisma reducerii impactului asupra mediului înconjurător.

Concomitent, trebuie menţionat că în 2003 Republica Moldova a aderat la Protocolul de la Kyoto (Legea Republicii Moldova nr. 29–XV din 13.02.2003). În conformitate cu art. 2 al acestei legi, responsabilitatea pentru asigurarea realizării prevederilor Protocolului este pusă în sarcina Ministerului Ecologiei şi al Resurselor Naturale.

Prin Hotărârea Guvernului RM nr. 1574 din 26.XII.2003 a fost aprobată componenţa nominală şi Regulamentul Comisiei naţionale pentru implementarea şi realizarea prevederilor Convenţiei-cadru a ONU cu privire la schimbarea climei, precum şi a mecanismelor şi prevederilor Protocolului de la Kyoto.

Inventarierea emisiilor de GES a fost efectuată pe parcursul anilor 1990–2002 (*tab. 8*), anul de referinţă recomandat de ONU fiind 1990.

Inventarul include emisiile gazelor indicate în tabel. Sursele de emisie a GES sunt grupate în următoarele categorii: sectorul energetic (71%), procesele industriale (11,6%), sectorul agrar (12,7%), deşeurile (4,7%), solvenţii şi utilizarea lor, modificarea folosinţii terenurilor şi pădurilor (Proiectul GEF/PNUD, 2004).

Principala sursă a emisiilor de CO_2 este arderea combustibililor fosili, care în 1990 a constituit 95% din emisiile totale antropice de CO_2 şi până în 2002 s-a redus cu circa 83%.

Tabelul 8

Emisiile antropice de gaze cu efect de seră, Gg (după National GHG Inventory of the Republic of Moldova)

Anii GES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
CO_2	35539,8	31032,1	21612,4	16604,9	14320,3	11449,1	11680,0	10219,4	8583,8	6961,3	6481,4	7368,2	6797,6
CH_4	227,7	225,9	216,4	204,0	175,0	170,7	164,7	156,6	144,4	126,7	114,1	110,2	106,7
CO	460,3	400,4	222,3	181,6	171,0	160,9	152,8	153,9	140,0	101,1	102,5	107,9	125,0
SO_2	294,7	242,8	164,3	144,3	101,6	60,1	58,1	33,1	26,3	13,4	9,43	8,90	10,0
N_2O	5,17	4,94	3,91	2,72	1,87	2,03	1,88	2,05	1,81	1,55	1,54	1,88	1,95
NO_x	140,7	121,7	80,4	63,6	54,6	45,5	43,1	38,3	31,9	22,9	22,0	25,0	27,3
NMVOC	233,7	198,5	80,2	73,1	67,9	69,7	67,6	70,4	64,5	54,2	62,7	59,4	69,1

Sursele principale de emisii de CH_4 au fost agricultura (52,4%), emisiile rezultate din transportul şi distribuţia gazului natural (26,6%), deşeurile (18,9%) şi arderea combustibililor fosili (1,4%). În perioada anilor 1990–2002 volumul emisiilor de CH_4 s-a diminuat cu circa 53%.

N_2O se degajă de la sursele din sectorul energetic şi agricultură. Volumul emisiilor de N_2O, înregistrate în 1998, constituiau doar circa 15% faţă de anul de referinţă (1990).

Observările sistemice asupra indicilor climatici în Republica Moldova, inițiate în anul 1986, au demonstrat încălzirea treptată, ca o consecință a încălzirii globale a climei. Experimentul internațional „Iarna în Europa", efectuat în anii 1983-'84, a demonstrat că viteza încălzirii alcătuiește circa 1,2°C/100 ani, iar în unele regiuni geografice, luate aparte, această majorare constituie în perioada rece a anului (în decembrie și ianuarie) 5,2°C și 4,7°C corespunzător. Acest proces este caracteristic și pentru Republica Moldova. De exemplu, în regiunile de sud și sud-est în prezent (anii 1960–1996) temperatura de < -25°C poate fi înregistrată o dată în 50 ani, iar în perioada precedentă (anii 1887–1959) – o dată în 7 ani.

De menționat, de asemenea, micșorarea frecvenței precipitațiilor pe parcursul anilor și sporirea frecvenței anilor secetoși. În partea europeană, inclusiv în RM, au devenit mai frecvente asemenea fenomene extremale, cum ar fi valurile de căldură și furtunile.

Fenomenele extremale ale schimbării climatului, precum și ale climatului însuși au un impact negativ și asupra sănătății publice. Conform datelor lui N. Opopol și coaut. (2003), consecințele acestui impact pot fi directe și indirecte. Dintre consecințele directe sunt decesele, leziunile, infirmitatea, bolile diareice acute, parazitozele, acutizarea unor stări morbide cronice etc. Consecințele indirecte includ: seceta, pierderile recoltei, foametea, reducerea rezervelor de apă potabilă, supraîncălzirea locuinței, aversele extremale cu inundații ș.a.

Cauzele principale ale deceselor populației în perioada caldă a anului sunt: boala ischemică, diabetul zaharat, maladiile organelor respiratorii, traumele, intoxicațiile, iar cauzele spitalizărilor – maladiile sistemului circulator, sistemului respirator, rinichilor, sistemului nervos etc.

Este important de menționat și unele consecințe de ordin igienic, cum ar fi: stoparea sau încetinirea proceselor de autopurificare a solului și acumularea pe suprafața lui a reziduurilor menajere și a unor agenți patogeni; reducerea rezervelor de apă în pânza freatică și

scăderea nivelului de apă în fântâni, uneori chiar secarea lor, ceea ce provoacă insuficiență de apă de băut; majorarea mineralizării apelor freatice, concentrarea poluanților neorganici în apă; reducerea posibilităților de respectare a igienei individuale etc.

Toate aceste situații necesită efectuarea multiplelor acțiuni de prevenire a schimbărilor climatice.

Pentru Republica Moldova sunt prioritare următoarele acțiuni, stipulate în Convenția-cadru și în Protocolul de la Kyoto:

1. În domeniul limitării și atenuării emisiilor de GES:

a) în sectorul energetic, ce cuprinde transportul combustibililor, conversia energiei primare a combustibililor, transportul energiei secundare prin rețelele termice și electrice, utilizarea energiei sub toate formele:

- încurajarea reformelor, care ar contribui la realizarea politicilor și măsurilor de limitare a emisiilor de GES la toate etapele de producere și transport al energiei electrice și termice;
- sporirea eficienței energetice în ramurile de bază ale economiei naționale și în sectorul rezidențial;
- optimizarea și includerea în bilanțul energetic a surselor noi și regenerabile de energie;
- conformarea la normele și standardele europene de prevenire a poluării mediului.

b) sectorul procese industriale:

- retehnologizarea proceselor tehnologice, în scopul folosirii raționale a resurselor naturale și energetice și reducerii deșeurilor de producție;
- promovarea producției ecologic pure și implementarea tehnologiilor nonpoluante;
- perfecționarea și completarea cadrului legislativ, conform standardelor europene (norme pentru emisii).

c) sectorul transporturi:

– utilizarea pe scară largă a transportului electric, modernizarea mijloacelor de transport şi utilizarea combustibililor mai puţin poluanţi: benzină neetilată, gaz natural şi biocombustibili;
– optimizarea reţelelor de transport urban şi interurban;
– aplicarea măsurilor economice şi de impozitare pentru stimularea reînnoirii parcului de vehicule şi material rulant;
– facilitarea utilizării transportului public.

d) sectorul agricultură şi industria de prelucrare a producţiei agricole:
– utilizarea eficientă a combustibilului;
– utilizarea surselor regenerabile de energie (solară, a vântului, biogazului, a frigului natural) ca mijloc de reducere a consumului de combustibil tradiţional;
– utilizarea tehnologiilor moderne cu consum redus de energie şi ecologic pure;
– valorificarea deşeurilor industriei prelucrătoare şi a celor provenite din agricultură.

e) sectorul deşeuri:
– valorificarea şi neutralizarea deşeurilor;
– minimalizarea surselor generatoare de deşeuri;
– renunţarea la materia primă, ce conţine substanţe toxice;
– utilizarea în scopuri energetice a deşeurilor organice şi degajărilor de metan din deşeuri.

2. În domeniul sporirii capacităţilor absorbanţilor de GES:
– evidenţa şi fortificarea măsurilor de protecţie a pădurilor contra bolilor şi vătămătorilor;
– împădurirea zonelor de protecţie a bazinelor acvatice şi extinderea perdelelor forestiere de protecţie pe lângă principalele căi de comunicare;
– împădurirea noilor zone cu soluri degradate;
– consolidarea bazei semincere şi de creştere a materialului săditor de reproducere din specii autohtone.

3. În domeniul adaptării la schimbările climatice:

a) pentru ecosistemele naturale:
- extinderea ariilor protejate pentru acele ecosisteme, care sunt mai sensibile la schimbările climatice;
- organizarea monitoringului în scopul menținerii stabilității speciilor și ecosistemelor în funcție de schimbările climatice, realizarea măsurilor de sporire a rezistenței acestora la schimbări;
- elaborarea și implementarea programelor de extindere a pădurilor și altor spații verzi, administrarea corectă a potențialului forestier;
- restabilirea zonelor umede.

b) pentru resursele acvatice:
- protecția apelor contra poluării și epuizării cauzate de activitatea antropogenă;
- prevenirea și lichidarea efectelor distructive ale apelor;
- protecția contra inundațiilor și subinundațiilor;
- siguranța construcțiilor hidrotehnice contra inundațiilor.

c) pentru agroecosisteme:
- adaptarea procesului de utilizare a resurselor naturale cu destinație agricolă la principiile dezvoltării durabile a agriculturii;
- crearea condițiilor socio-economice pentru activități profitabile ale gospodăriei agricole;
- elaborarea de soiuri, hibrizi și tehnologii adaptate la noi condiții climatice;
- elaborarea și implementarea sistemelor complexe (hidro- și agrotehnice) de acumulare și utilizare eficientă a precipitațiilor atmosferice;
- implementarea sistemelor de agricultură, care ar contribui la reducerea eroziunii și degradării solului;
- administrarea corectă a terenurilor agricole și a pășunilor.

4. În domeniul sănătății publice:
- restructurarea sistemului de monitorizare a sănătății publice;
- distribuirea și îndepărtarea obiectivelor poluate de zonele de muncă și odihnă.

5. În domeniul cercetării şi organizării observaţiilor climatice:
- dezvoltarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul schimbării climei şi perfecţionarea sistemului naţional de observări sistematice.

6. În domeniul educaţiei formării şi sensibilizării populaţiei:
- sensibilizarea publicului în domeniul schimbărilor climatice şi necesităţii de adaptare permanentă la posibilele schimbări climatice, încurajarea participării la acest proces a populaţiei şi organizaţiilor neguvernamentale.

Evaluarea vulnerabilităţii şi măsurile de adaptare. Gravitatea impactului schimbărilor climatice prognozate depinde în mare măsură de starea actuală a cenozelor şi ecosistemelor. Dacă sistemul vegetal şi cel animal al arealului va avea o diversitate biologică exprimată (mare) şi o capacitate sporită de adaptare la noile condiţii ale mediului, atunci impactul va fi mai redus, şi viceversa.

Pentru ecosistemele naturale gradul de vulnerabilitate poate fi condiţionat de asemenea factori de risc, ca suprafeţele reduse, starea degradată, distribuţia fragmentară, insuficienţa umidităţii solului, neuniformitatea distribuţiei precipitaţiilor.

În scopul minimalizării impactului schimbării climatice asupra diverselor sisteme şi sectoare de activitate, s-a elaborat un sistem de măsuri de adaptare. Cele mai importante dintre aceste măsuri prevăd: elaborarea şi extinderea pădurilor, adaptarea managementului resurselor naturale la principiile dezvoltării durabile a sectoarelor de bază a economiei.

În special, pentru ecosistemele naturale măsurile de adaptare sunt:
- extinderea ariilor protejate pentru ecosistemele mai vulnerabile la schimbările climatice;
- crearea sau restabilirea zonelor de interconexiune (crearea reţelei ecologice) a ecosistemelor fragmentate şi dispersate;
- organizarea monitoringului, în scopul aprecierii stabilităţii speciilor şi ecosistemelor în funcţie de schimbările climatice. Direcţionarea vectorului de evoluţie a lor spre mărirea rezistenţei la aceste schimbări;

– elaborarea şi implementarea programelor de restabilire şi extindere a pădurilor;
– restabilirea zonelor umede.

Necesitatea de a promova o politică unitară în domeniul mediului şi folosirii resurselor naturale, de a implementa cerinţele ecologice în procesul reformării economiei naţionale, orientarea politică spre integrarea europeană au condiţionat elaborarea Concepţiei politicii de mediu a Republicii Moldova (aprobată prin Hotărârea Parlamentului Republicii Moldova nr. 605–XV din 02.11.2001).

Direcţiile prioritare ale politicii de mediu a Republicii Moldova sunt:

1. Consolidarea capacităţilor în domeniu şi colaborarea intersectorială, care prevăd:
– aplicarea principiilor "economie prin ecologie" şi „cost-beneficiu";
– consolidarea potenţialului instituţional şi managerial.

2. Reglementarea impactului, prevenirea poluării şi asanarea mediului, care includ:
– managementul de mediu la întreprinderi şi certificarea ecologică;
– restabilirea şi menţinerea potenţialului natural.

În conformitate cu concepţia nominalizată, cerinţele de protecţie a mediului vor fi integrate în reforma economică şi în politicile sectoriale. În modul acesta, vor fi luate în considerare şi proprietăţile, ce ţin de managementul deşeurilor, reducerea şi captarea emisiilor nocive, sporirea eficienţei energetice, utilizarea surselor de energie regenerabilă şi lărgirea spectrului de cercetări privind modificările climaterice. Toate acestea, în complex cu alte componente ale politicii de mediu, vor determina o dezvoltare socio-economică durabilă.

10.2. Diversitatea biologică

Republica Moldova se află la intersecţia a trei mari regiuni biogeografice, incluzând elementele caracteristice stepei pontice (sudul ţării), stepei continentale (nordul) şi pădurilor Europei Centrale (zona

forestieră de centru şi de vest). Datorită acestor circumstanţe, precum şi climei temperate, reliefului şi solurilor extrem de variate şi fertile, teritoriul dintre râurile Prut şi Nistru reprezintă un spaţiu geografic favorabil sporirii diversităţii biologice. Ariile naturale protejate constituie 66,5 mii ha sau 1,97% din teritoriul ţării. Din acestea, 63 mii ha (95%) sunt parte a fondului forestier gestionat de autorităţile silvice şi constituie 17,5% din teritoriul acestuia. Fauna biocenozelor forestiere cuprinde 116 specii de animale incluse în Cartea Roşie a Republicii Moldova. Numărul de specii, care se află realmente în pericol, este mult mai mare, în special printre nevertebrate. Caracteristica de bază a multor specii de vertebrate periclitate, în primul rând a carnivorelor, atât a păsărilor, cât şi a mamiferelor, este dependentă de existenţa arborilor masivi (cu scorburi, semiuscaţi) extraşi în procesul tăierilor silvice de îngrijire, de igienă etc. Multe specii de insecte periclitate depind în dezvoltarea lor de existenţa unui volum de masă lemnoasă moartă, care este extrasă intensiv în cadrul lucrărilor de igienizare a pădurilor. Supravieţuirea acestor specii de animale poate fi asigurată numai prin respectarea strictă a normelor tehnice la compartimentele, ce ţin de protecţia faunei sălbatice în procesul efectuării lucrărilor de igienizare şi a folosinţelor silvice. Un număr considerabil de specii de plante rare şi periclitate cresc în componenţa păturii erbacee de pe teritoriile unităţilor silvice şi rezervaţiilor naturale. Multe dintre acestea au valoare medicinală. În fondul forestier sunt încadrate toate terenurile, în care s-au mai păstrat ecosistemele de silvostepă, inclusiv cele cu specii relicte, precum şi alte elemente valoroase şi rare de vegetaţie. Habitatele erbacee conţin un număr considerabil de insecte periclitate, precum şi de reptile, servesc drept refugiu pentru polenizatorii plantelor, sunt necesare pentru majoritatea himenopterelor şi entomofagilor diptere, care contribuie la stabilitatea ecosistemelor forestiere.

Plasat în partea de sud-est a continentului european şi în zona de interferenţă a regiunilor geotectonice şi floristice, teritoriul Republicii Moldova se evidenţiază printr-un bogat spectru landşaftic,

condiționat de varietatea factorilor naturali (geologici, orografici, climatici, edafici, hidrografici etc.). Datorită poziției sale și condițiilor fizico-geografice, sunt evidențiate 2 zone naturale – de silvostepă și de stepă, care includ 5 regiuni de lanșaft (*fig. 22*).

Zona de silvostepă ocupă partea de nord și cea de centru ale Republicii Moldova și reprezintă o alternare evidentă a câmpiilor și platourilor. În această zonă se disting 3 regiuni de lanșaft:

a) regiunea podișurilor și platoului de silvostepă;

b) regiunea podișurilor și câmpiilor cu fâneață din stepa Bălțului;

c) regiunea podișurilor cu păduri a codrilor.

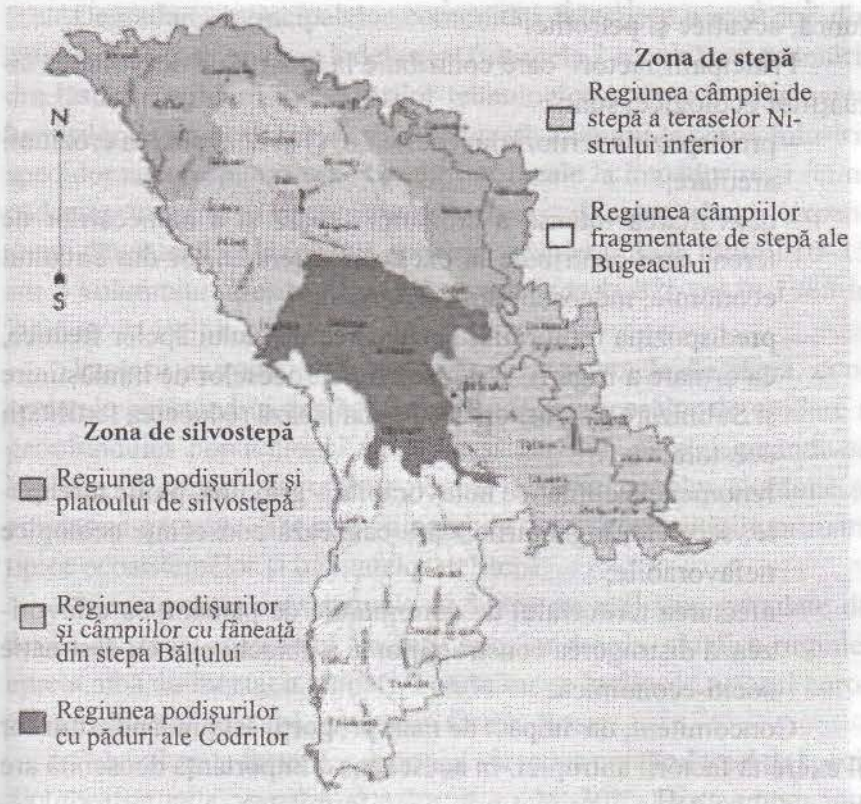


Fig. 22. Zonele naturale ale Republicii Moldova.

Zona de stepă este situată în sudul şi sud-estul republicii şi dispune de o diversitate biologică mai redusă, comparativ cu prima zonă, include 2 regiuni landşaftice:

a) regiunea câmpiei de stepă a teraselor Nistrului inferior;

b) regiunea câmpiilor fragmentate din stepa Bugeacului.

Din suprafaţa totală a Republicii Moldova, 75,6% ocupă terenurile agricole, dintre care 64,5% sunt supuse lucrărilor intensive. Ecosistemele naturale şi elementele recreative constituie circa 15% . Pentru vegetaţia spontană actuală sunt caracteristice formaţiuni zonale de tipul pădurilor şi stepelor, iar pentru cea azonală – formaţiuni de luncă, acvatice şi petrofite.

Principalii factori, care contribuie la apariţia şi dezvoltarea situaţiilor ecologice, sunt:

- predispoziţia teritoriului (peste 80%) la dezvoltarea eroziunii areolare;
- dezvoltarea intensă a eroziunii liniare şi a alunecărilor de teren, care contribuie la excluderea terenurilor din circuitul economic, îndeosebi din cel agricol;
- predispoziţia teritoriului la ridicarea nivelului apelor freatice, ca urmare a irigării, şi dezvoltarea proceselor de înmlăştinire şi Salinizare a solurilor, ceea ce cauzează reducerea fertilităţii acestora;
- fenomenele climatice nefavorabile – grindina, ploile torenţiale, secetele, îngheţurile, care cauzează consecinţe ecologice nefavorabile;
- afectarea teritoriului de cutremurele de pământ, care favorizează distrugerea construcţiilor şi a obiectivelor cu destinaţie socio-economică.

Concomitent, un impact de mari proporţii asupra landşafturilor îl exercită factorii antropici. În acest sens o importanţă deosebită are impactul selitebic exprimat prin neuniformitatea sa pe teritoriul republicii, cu cea mai mare densitate a populaţiei caracteristică pentru

regiunea câmpiilor de stepă a teraselor Nistrului inferior (248,9 loc./km^2). Cea mai scăzută densitate este în stepa Bugeacului. O influenţă majoră asupra mediului exercită şi factorii tehnogeni.

Ecosistemele Republicii Moldova se grupează în 3 tipuri principale: naturale (forestiere, de stepă, de luncă, acvatice şi palustre, petrofite), agrare (cerealiere, pomicole, viticole, legumicole etc.) şi urbane.

Cele mai afectate de impactul factorilor antropici sunt ecosistemele de stepă, de luncă, acvatice şi palustre, suprafaţa cărora în ultimii 40 de ani s-a micşorat cu circa 80%.

Degradarea principalelor comunităţi forestiere a avut loc din cauzele: aplicării un timp îndelungat (ultimele 2 secole) a regenerării din lăstări, neglijării îndrumărilor tehnologice optime la efectuarea lucrărilor de gospodărire a arboretelor, păşunatului excesiv, folosirii speciilor necorespunzătoare condiţiilor locale la împădurire şi reîmpădurire, întreţinerii necorespunzătoare a culturilor silvice, expansiunii dăunătorilor de folianţi, sporirii considerabile în ultimii 10–15 ani a volumului tăierilor ilicite de copaci (de la 826 m^3 în 1985 la 7096 m^3 în 1998).

Factorii antropici influenţează şi ecosistemele de stepă, consecinţele constând în desfăşurarea rapidă a proceselor de erodare a genofondului populaţional, specific şi genofic, paralel creându-se habitate cu condiţii favorabile pentru invazia speciilor alohtone şi autohtone agresive. Tot mai vulnerabile devin comunităţile primare tipice ecosistemelor şi habitatelor de stepă.

Actualmente, ecosistemele de luncă nu mai sunt populate de acvila de stepă, spărcaciul, cocorul mic, iar dropia, ciovlica ruginie, egreta albă au încetat a cuibări. Foarte rar se întâlnesc ţistarul european şi dihorul de stepă, incluşi în Cartea Roşie.

Sub influenţa factorilor antropici s-a redus numărul total de specii din ecosistemele acvatice şi palustre cu 25–30%. Din componenţa hidrofaunei au dispărut unele specii de protozoare, rotifere, crusta-

cee, moluşte, insecte şi peşti. Au devenit rare aşa specii de peşti, ca morunul, nisetrul, păstruga, ţigănuşul, anghila.

Evident, aceste modificări ale diversităţii biologice influenţează direct sau indirect condiţiile de viaţă ale populaţiei umane, determinând apariţia sau dispariţia unor vectori de răspândire a maladiilor, existenţa rezervelor de hrană, cultivarea şi creşterea culturilor agricole sau animalelor, prezenţa resurselor energetice (lemnul) şi altele.

Luând în considerare că diversitatea biologică prezintă o bogăţie mondială de o valoare extraordinar de mare pentru generaţiile actuale şi următoare, că sub acţiunea antropogenă dispare un număr imens de specii, a devenit necesar de a lua măsuri globale şi locale de stopare a declinului la acest capitol. De aceea, în noiembrie 1988, programul ONU privind mediul înconjurător a organizat un grup special de lucru, constituit din experţi în domeniu, pentru studierea necesităţii elaborării unei convenţii internaţionale în diversitatea biologică. În mai 1989 s-a format grupul de lucru pentru perfectarea acestui document. La conferinţa de la Rio-de-Janeiro a ONU din 5 iunie 1992 privind mediul înconjurător, Convenţia privind Diversitatea Biologică a fost prezentată pentru semnare şi a intrat în vigoare de la 29.XII. 1993, fiind ratificată de 30 de ţări.

Republica Moldova a ratificat Convenţia privind Diversitatea Biologică la 16.III.1995 prin Hotărârea Parlamentului nr. 457-XIII.

O importanţă extrem de mare în promovarea politicii statale în domeniul vizat reprezintă "*Strategia Naţională şi Planul de Acţiune în domeniul conservării diversităţii biologice*"(SNPACDB) aprobată prin Hotărârea Parlamentului Republicii Moldova nr.112-XV din 27 aprilie 2001.

Scopul Strategiei constă în conservarea, restabilirea, reconstrucţia şi folosirea raţională a diversităţii biologice şi peisagistice, restabilirea şi menţinerea fondului genetic, asigurarea securităţii biologice a ţării.

Obiectivele Strategiei constau în:

- evaluarea specificului biodiversității, recunoașterea acesteia ca valoare fundamentală a Republicii Moldova și conservarea ei;
- evidențierea și eliminarea pericolelor de origine antropică, ce amenință integritatea ecosistemelor și conservarea speciilor;
- determinarea condițiilor optime pentru restabilirea mediului prin conservarea biodiversității;
- perfectarea metodelor de evaluare a stării biodiversității și de monotorizare a ei;
- perfecționarea cadrului legislativ privind valorificarea și conservarea resurselor biologice, obținerea unui beneficiu social-economic echilibrat prin folosirea rațională a resurselor biologice la nivel local, național și regional;
- perfecționarea sistemului de management al activităților în domeniul conservării biodiversității;
- informarea și educarea ecologică a populației, atragerea acesteia în luarea de decizii în domeniul conservării și folosirii raționale a biodiversității.

Problemele prioritare ale conservării biodiversității se reduc la perturbarea echilibrului geoecologic general al landșafturilor; degradarea continuă a ecosistemelor naturale (forestiere, de stepă, de luncă, acvatice și palustre); reducerea diversității specifice și sărăcirea biocenozelor; degradarea fondului genetic al florei spontane și al animalelor sălbatice, al plantelor de cultură și al șeptelului; distrugerea căilor de migrație a animalelor sălbatice și de dispersie a plantelor din flora spontană; nivelul scăzut de educație și instruire ecologică a populației.

Necesitatea de a aborda problemele prioritare, prevăzute de legislația existentă în domeniul actual, este prioritară în asemenea activități, cum ar fi:

- atribuirea funcției de ordonator de finanțe Consiliului Coordonator interdepartamental pentru promovarea SNPACDB;

- revederea în Legea bugetului de stat a resurselor financiare pentru realizarea obiectivelor SNPACDB;
- monitorizarea realizării SNPACDB de către Guvernul RM;
- selectarea şi antrenarea specialiştilor profesionişti în veriga centrală şi locală;
- desemnarea subdiviziunilor, persoanelor responsabile în cadrul ministerelor, departamentelor, organelor publice locale, elaborarea programelor de instruire a acestora;
- antrenarea în activităţile de gestionare a resurselor naturale a reprezentanţilor instituţiilor academice, organizaţiilor publice, populaţiei;
- crearea grupurilor de muncă în vederea iniţierii elaborării Cadastrelor Naţionale de evidenţă a resurselor naturale;
- elaborarea programelor de instruire a generaţiei tinere, perfecţionare a personalului din domeniu;
- îmbunătăţirea aspectului informaţional publicitar de gestionare a resurselor naturale (organizarea seminarelor, întrunirilor, publicarea ghidurilor, instrucţiunilor, bucletelor etc., conştientizarea populaţiei).

Cadrul juridic existent asigură, într-o anumită măsură, realizarea strategiilor şi planurilor în domeniul CDB, dar necesită o perfecţionare în vederea ajustării la cerinţele şi recomandările actelor regionale şi internaţionale, cum ar fi:

- procedura de compensaţie pentru persoanele fizice şi juridice-victime ale poluării şi altor daune de mediu, pierderilor materiale şi afectării sănătăţii;
- utilizarea surselor financiare provenite din amenzi, penalităţi etc. la restabilirea biodiversităţii deteriorate;
- realizarea articolelor Convenţiei privind Diversitatea Biologică şi a normelor legislative pentru protecţia speciilor şi populaţiilor ameninţate;
- sporirea responsabilităţilor şi stimularea activităţilor de CDB;

- perfectarea structurii fondului de arii naturale protejate de stat şi elaborarea unor regulamente adecvate de administrare;
- evaluarea şi legiferarea la nivel naţional a ariilor naturale de importanţă internaţională pentru CDB;
- împădurirea terenurilor degradate şi crearea pădurilor comunale şi private.

10.3. Deşertificarea

Deşertificarea reprezintă degradarea terenurilor în zone aride, semiaride şi uscat-subumede, cauzată de diferiţi factori, inclusiv de variaţiile climatice şi activităţile antropice, în rezultatul cărora potenţialul biologic al solului se reduce şi se creează premise pentru apariţia condiţiilor de pustiu. În ultimele decenii, solurile cu fertilitate înaltă sunt supuse tot mai mult degradării accelerate pe motivul activităţii antropogene a omului, micşorării suprafeţelor de fâşii forestiere şi de protecţie, distrugerii construcţiilor hidrotehnice antierozionale, cataclismelor naturale, utilizării iraţionale a resurselor funciare, ignorării metodelor ştiinţific argumentate la cultivarea culturilor agricole (mai ales în perioada postprivatizării terenurilor agricole) şi altor factori, ceea ce a generat o scădere esenţială a capacităţii productive a solurilor şi a accelerat procesele de deşertificare. Pe lângă aceasta, în condiţiile create este posibilă intensificarea ulterioară a proceselor de degradare şi deşertificare, precum şi agravarea situaţiei ecologice în ansamblu. Actualmente de procesele de degradare la diferit grad sunt atinse 56,4% din totalul terenurilor agricole şi, ca urmare, daunele anuale aduse economiei republicii constituie circa 3 miliarde lei.

Factorii deşertificării sunt: climatici (mezo- şi microclima), antropici (diminuarea fertilităţii solului), consecinţele manageriale şi tehnologice, consecinţele aplicării agriculturii irigabile, suprapăşunatul.

Principalii agenți ai deșertificării sunt: dezechilibrul ecologic teritorial, eroziunea solurilor, alunecările de teren, deflația solurilor, salinizarea solurilor etc.

Eroziunea solurilor este factorul principal de degradare a resurselor funciare. Gradul de afectare prin eroziune a terenurilor agricole în Republic Moldova s-a mărit de la 39,8% în anul 1997 și constituie actualmente 40%. Productivitatea solurilor erodate scade în limitele 20–90%, în funcție de gradul de eroziune. Dauna cauzată de eroziune se extinde și asupra altor sfere ale activității umane: înnămolirea iazurilor și altor bazine acvatice; poluarea și colmatarea solurilor, depresiunilor și a apelor subterane și de suprafață cu pesticide și îngrășăminte chimice, spălate de pe versanți; distrugerea căilor de comunicație, construcțiilor hidrotehnice și sociale etc.

Deteriorarea terenurilor ca rezultat al alunecărilor constă în desprinderea unor mase de sol de diferite volume și la diferite adâncimi și alunecarea lor spre locuri mai joase, însoțită de deteriorarea completă sau parțială a învelișului de sol, ce conduce la pierderi de terenuri agricole, distrugerea localităților, drumurilor și altor obiecte de menire socială.

Factorii cauzali ai declanșării alunecărilor pot fi naturali (gravitația, constituția litologică și modul de stratificare a rocilor, apele freatice, cutremurele de pământ) și artificiali (defrișarea și despădurirea nejustificată, amplasarea insuficient studiată a unor obiecte economice și hidrotehnice, terasarea versanților etc.). Pe parcursul a 25 de ani (1970–1995), ca rezultat al activității umane incorecte, în Republica Moldova suprafața alunecărilor de teren s-a majorat cu 62,6 mii ha, crescând anual cu 2,5 mii ha.

Degradarea solurilor ca rezultat al proceselor de solonețizare. Solonețizate sunt solurile cu un conținut ridicat de sodiu. La etapa inițială de solonețizare se formează soluri solonețizate slab, maxima degradare posibilă constă în formarea solonețurilor. Dauna principală cauzată de solonețizare este prezentată de reducerea considerabilă a productivității terenurilor.

Degradarea solurilor ca rezultat al salinizării prezintă un proces de acumulare a sărurilor solubile în stratul arabil al solului. Cauza este, de regulă, irigarea intensivă, îndelungată cu apă supramineralizată. În funcție de gradul de salinizare a solului, productivitatea lui scade în limitele a 10–90%.

Concomitent cu cauzele enumerate, deşertificarea terenurilor şi degradarea solurilor poate avea loc foarte frecvent şi din cauza suprapăşunatului, bilanțului profund negativ al humusului şi elementelor nutritive (azot, fosfor, potasiu). Degradarea chimică a solurilor contribuie la intensificarea fenomenului „secetă" şi scăderea productivității agricole.

În anul 1992 problema deşertificării a fost discutată pe larg la Conferința Națiunilor Unite asupra mediului şi dezvoltării, care a avut loc la Rio-de-Janeiro. Prin decizia Conferinței s-a constituit un comitet, care a elaborat Convenția pentru Combaterea Deşertificării, adoptată la Paris la 17 iunie 1994. Republica Moldova a aderat la această Convenție a ONU în anul 1998, concomitent cu alte 138 de țări.

În contextul încadrării instituționale a Republicii Moldova în procesele de stopare şi combatere a deşertificării la nivel european şi global, până în prezent au fost întreprinse mai multe măsuri. În special, s-a format grupul de lucru pentru realizarea obligațiunilor față de Convenția ONU, s-a elaborat Programul Național de Acțiuni privind Combaterea Deşertificării (Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr.367 din 13 aprilie 2000), precum şi Legea pentru ameliorarea prin împădurire a terenurilor degradate (nr. 1041–XIV din 15.06.2000), Programul Complex pentru ameliorarea solurilor degradate (2003), Programul de valorificare a terenurilor noi şi de sporire a fertilității solurilor (Hotărârea Guvernului nr.636 din 25.05.2003) etc.

Programul național de acțiuni pentru combaterea deşertificării are următoarele obiective:

- identificarea factorilor, ce contribuie la deşertificare;
- trasarea şi realizarea acţiunilor practice necesare pentru combaterea deşertificării şi reducerea efectelor secetei;
- specificarea atribuţiilor ce-i revin Guvernului, comunitarilor locali şi utilizatorilor de terenuri, precum şi precizarea necesarului de resurse disponibile pentru implementarea măsurilor trasate.

Scopul final al Programului este menţinerea şi ridicarea fertilităţii solurilor în raioanele secetoase, afectate de procesele de deşertificare.

În contextul obiectivelor menţionate mai sus, Programul identifică un şir de probleme de mediu, cum ar fi:

- menţinerea productivităţii teritoriilor afectate de procesele de deşertificare prin implementarea sistemelor ecologice social acceptabile şi economic realizabile de folosinţă a solurilor;
- protecţia teritoriilor nedegradate sau puţin degradate şi/sau conservarea lor pentru restabilirea naturală;
- derularea acţiunilor, care să asigure evitarea secetelor şi altor fenomene apte să destabilizeze economia;
- ridicarea nivelului de trai al locuitorilor din raioanele afectate de deşertificare, inclusiv ocrotirea sănătăţii publice, ameliorarea condiţiilor sanitare şi planificarea familiei;
- prevenirea impactului negativ al proceselor de deşertificare asupra schimbărilor climatice şi biodiversităţii.

Rezolvarea acestor probleme necesită eforturi considerabile la nivelurile sistemic, instituţional şi individual.

La nivelul *sistemic* măsurile principale constau în consolidarea cadrului legislativ-normativ în domeniul combaterii deşertificării.

Relaţiile funciare reprezintă spaţiul, în care funcţionează legislaţia funciară, prin urmare, problemele utilizării durabile şi combaterii degradării solurilor este elementul principal al acestor relaţii. Necesităţile naţionale ale Republicii Moldova în ce priveşte perfecţionarea cadrului legislativ în domeniul combaterii degradării solurilor şi deşertificării terenurilor sunt următoarele:

- Perfecționarea „Legii Cadastrul, Funciar al Republicii Moldova";
- Elaborarea „Legii Solului";
- Perfecționarea „Legii despre reglementarea de stat a regimului proprietății funciare, cadastrul funciar de stat și monitoringul funciar ";
- Elaborarea:
  - regulamentului cu privire la executarea controlului asupra folosirii terenurilor;
  - regulamentului cu privire la monitoringul funciar;
  - regulamentului cu privire la cadastrul funciar;
  - regulamentului cu privire la stimularea economică a acțiunilor de ameliorare a solului.
- Armonizarea regulamentelor existente privind gospodărirea apelor cu tezele Convenției cu privire la combaterea deșertificării și ale Programului național de combatere a deșertificării.

La nivel *instituțional*, la ora actuală, administrarea resurselor funciare în Moldova se efectuează de către organele publice locale și câteva ministere, departamente, agenții, ceea ce conduce la reducerea eficacității administrării. Problema constă în crearea la nivel de republică, raion și comună a unui sistem ierarhic unic de administrare, control, reglementare și protecție a resurselor funciare cu instituții speciale pentru efectuarea cercetărilor și prospecțiunilor științifice și terestre, lucrărilor de cadastru, monitoring, proiectare și îmbunătățiri funciare. Obiectivele de bază ale acestui sistem sunt:

- asigurarea controlului de stat și administrării funciare în scopul utilizării raționale și protecției învelișului de sol;
- instituirea și ținerea la zi a cadastrului și monitoringului funciar;
- crearea și funcționarea centrului informațional al calității solului;
- promovarea politicii de comasare a loturilor mici privatizate în exploatări agricole de mărime optimă, reglementarea legislativă a sistemului de comasare a terenurilor;
- formarea unui sistem unic pe verticală la nivel de proprietar de teren agricol, comună, raion, republică privind deservirea agrochimică a deținătorilor de terenuri agricole etc.

La nivel *individual* este necesar a promova activitățile de formare a concepțiilor individuale şi a comportamentului corect al fiecărui cetățean în privința prevenirii tăierii ilicite a pădurilor şi necesității împăduririi, utilizării raționale a fertilizanților, menținerii echilibrului chimic al solului, irigării raționale, utilizării tehnologiilor agricole şi industriale performante. Este necesară pregătirea corespunzătoare a cadrelor şi perfecționarea permanentă a cunoştințelor lor.

10.4. Stratul de ozon - problemă globală

Stratul de ozon din stratosferă are o importanță extrem de mare pentru protecția plantelor, animalelor şi oamenilor contra razelor ultraviolete (UV) nocive, emise de soare şi astfel prezintă un factor ce, paralel cu alții, determină clima planetei. În cadrul comunității ştiințifice persistă un consens referitor la stratul protector de ozon, care este sărăcit incontinuu prin folosirea de către om a unor anumite substanțe chimice, în special, a freonilor (CFC – compuşi clor – fluor – carbon) şi a halonilor. Aceşti compuşi chimici sunt utilizați în spray-uri, spumanți, pentru refrigerare, fabricarea poliuretanului expandat, pentru condiționarea aerului, pentru galvanizări, substanțe adezive, pentru solvenți industriali, în spumele pentru stingerea incendiilor. Deci, reducerea ozonului din stratosferă contribuie la creşterea radiațiilor *ultraviolete B la nivelul solului*, cu consecințe de înrăutățire a sănătății umane şi a ecosistemelor de pe pământ.

Țările dezvoltate deja de mai mulți ani abordează problema protejării stratului de ozon, dovadă fiind protocolul de la Montreal al Convenției de la Viena din 1985, în care se prevede eliminarea treptată a producției şi consumului de haloni până în 1994, de freoni până în 1996 şi de alte substanțe dăunătoare ozonului (SDO) până în 2000. Conform „Programului de Acțiune pentru protecția mediului în Europa" (1994), principalii producători şi consumatori de SDO în

Europa Centrală şi de Est sunt semnatarii acestor acorduri. Rezultatele acestor activităţi prezintă beneficii globale şi nu locale.

În efortul de a renunţa treptat la folosirea SDO, ţările din Europa Centrală şi de Est se confruntă cu mari dificultăţi. Deşi folosirea SDO în spray-uri şi materiale din poliuretan expandat poate fi exclusă la un cost foarte redus şi există deja tehnologii de substituire, principalele impedimente constau în lipsa de capital. Dacă luăm în considerare că beneficiul privitor la mediu poate fi pe plan global, ar fi raţional şi real de a iniţia proiecte internaţionale (pe bază de granturi sau împrumuturi), cu participarea mai multor ţări, deoarece ele nici nu sunt costisitoare. Mult mai dificilă este elaborarea tehnologiilor fără SDO în sectoarele de tehnicitate înaltă, de exemplu, în domeniul refrigerării. Pentru a facilita accesul la noile tehnologii, mai multe companii din Europa Centrală şi de Est au recurs la alianţe tehnologice cu participare multinaţională.

În scopul asigurării furnizării în cantităţi suficiente a agentului frigorific necesar pentru menţinerea stocului existent de bunuri bazate pe SDO (în special, echipamente pentru răcire, condiţionarea aerului şi refrigerare), guvernele din Europa Centrală şi de Est trebuie să pregătească strategii naţionale de recuperare şi reciclare. Se ia în considerare faptul că refrigeratoarele au o viaţă medie de 20 de ani şi, în această perioadă, multe dintre ele necesită reîncărcarea cu agent frigorific. Astfel, nocivitatea e în creştere.

Pentru reducerea substanţelor, care distrug stratul de ozon, sunt necesare mai multe activităţi. Pe prim plan stau activităţile în domeniul frigotehnic cu:

- sprijinirea cercetării şi proiectării fabricaţiei de frigidere şi congelatoare, care utilizează noile compresoare HFC – 134a, definite ca standard internaţional pentru instalaţii casnice de refrigerare;
- dezvoltarea şi implementarea unui program de recuperare şi reciclare a freonilor utilizaţi în instalaţiile de refrigerare şi

condiționare a aerului, inclusiv a unor proceduri mai bune de întreținere și reparare.

Unele activități sunt preconizate să fie realizate în domeniul spumelor. În special, în domeniul spumelor flexibile se recomandă încurajarea dezvoltării producției de spume moi prin insuflare de apă. Utilizarea HCFC sau a altui agent chimic de umificare nu este recomandată, datorită costului și considerențelor de protecție a muncii, mai ales că acum majoritatea tipurilor de spumă pot fi produse fără utilizarea acestor substanțe.

În domeniul spumelor rigide sunt necesare măsuri de implementare a tehnologiilor disponibile internaționale, care utilizează mai puțin CFC (cu 50% mai puține SDO). Este important de a continua cercetările și experimentele internaționale asupra amestecurilor de HFC și HCFC și a spumelor suflate numai cu apă.

În privința aerosolilor se recomandă finanțarea producției de înlocuitori pentru substanțe dăunătorilor ozonului. Concomitent, referitor la solvenți, trebuie răspândită informația tehnică printre micii utilizatori din acest sector prin seminare și demonstrații. În cadrul asociațiilor industriale este necesar de stabilit un organism specializat de compensare pentru deservirea utilizatorilor de solvenți.

În sfârșit, referitor la spumele contra incendiilor, trebuie de menționat necesitatea activităților de implementare a măsurilor de recuperare și reciclare sau distrugere a stocurilor mari de haloni, care s-au acumulat în ultimii ani. Este foarte important de participat la proiectata Bancă internațională de Haloni.

10.5. Fenomenul de globalizare și problemele de sănătate

Globalizarea este un fenomen complex și pluridimensional, care implică o seamă de elemente privind modul de viață (de a fi) al oamenilor și mentalitatea lor. Globalizarea presupune dimensiunea

economică, politică şi culturală. Pătrunderea modelului democratic de administrare sau guvernare în ţările mai puţin dezvoltate presupune receptarea sa de către ţările respective, iar această receptare nu este, de regulă, univocă. Dimpotrivă, ea implică rezistenţe uneori înverşunate. Rezistenţele exprimă, uneori, tendinţe spre un tradiţionalism, nostalgie faţă de trecut, temeri justificate în faţa unor relaţii de parteneriat inegal etc.

Esenţa globalizării s-a schimbat radical între începutul şi sfârşitul secolului al XX-lea. Ceea ce numim astăzi globalizare este adecvarea structurilor economice la un orizont tehnologic, ce se lărgeşte permanent. Tehnologia modernă a comunicării a unit lumea într-un fel care pe timpuri era greu de imaginat.

La baza conceptelor despre globalizare se află teza despre mondializarea economiei. Majoritatea cercetătorilor sunt de părere că reflexiile teoretice privind procesul şi fenomenele legate de problema globalizării au apărut în anii '70 ai sec. al XX-lea. Globalizarea este realizarea unităţii istoriei, este un proces de formare şi răspândire a unei noi civilizaţii: planetare. Trăsăturile acesteia sunt: răspândirea instituţiilor politice ale democraţiei liberale, multiplicarea comunicării, comercializarea culturii, schimbarea mentalităţii.

Interdependenţa raporturilor economice, politice, culturale, comunicaţionale conferă acestei civilizaţii planetare noi calităţi sistemice: fenomenele de criză şi disfuncţie într-un sector al civilizaţiei globale prezintă pericol pentru celelalte sectoare. În acelaşi timp, această interdependenţă favorizează răspândirea celor mai optime forme ale existenţei economice şi politice, a acelor modele culturale, educaţionale, valorice, care sunt apreciate ca eficiente pentru realizarea necesităţilor personale şi sociale. Menţionăm că însuşi procesul formării necesităţilor, a modelelor de consum şi a modului de viaţă devin şi ele globale.

Cu toate acestea, nu putem spune că asistăm la un proces de unificare totală. „Un alt proces de egală intensitate vizează în direcţia opusă globalizării – atomizarea".

În primul rând, orice societate şi grup social, asimilând noile forme economice, politice, culturale, face aceasta în raport cu posibilităţile sale. În al doilea rând, comunitatea încearcă să-şi păstreze identitatea culturală, naţională şi religioasă, ceea ce ne permite să afirmăm că civilizaţia globală se caracterizează nu numai prin caracterul său sistematic, dar şi pluralist. Şi, totuşi, fenomenul globalizării este confirmat de realitatea acestui început de secol şi mileniu într-o lume a interdependenţelor.

O altă problemă este criza de neadaptare a omului la noile condiţii, degradarea nivelului de trai al unor pături mijlocii, resemnarea în faţa persistenţei şomajului, a noilor forme de marginalizare socială, lipsa de perspectivă pentru tinerele generaţii. De menţionat câteva probleme cu care se va ciocni omenirea în procesul globalizării: naţionalismele apărute din necesitatea autoidentificării, intoleranţa religioasă, căutarea unei noi identităţi etc. Un mare pericol îl constituie migraţiile masive, deoarece până la urmă tot mai multe ţări îşi vor închide porţile, şi atunci această mulţime se va întoarce împotriva puterilor sau grupurilor etnice mai înstărite din propriile stări sau o să-şi focalizeze nemulţumirea împotriva principalului deţinător de bogăţii – Occidentului.

În noile condiţii istorice, s-a emis ideea precum că globalizarea este o ideologie sau un sistem impus de către ţările occidentale dezvoltate, în primul rând, de SUA, celor mai puţin dezvoltate.

Într-adevăr, Statele Unite sunt singura ţară în măsură să păstreze un deficit comercial durabil, graţie finanţărilor din exterior, care vin de la plasamentele atrase din toată lumea: mafiotice mondiale. Reacţia dură la dependenţa majorităţii ţărilor lumii de trei centre economice mari (America de Nord, Europa de Vest, Asia) nu s-a lăsat mult aşteptată. Manifestările antiglobaliste din Seattle, Melbourne, Quebec şi din alte părţi nu sunt îndreptate contra procesului de globalizare (faptul că contestatariii sunt veniţi din toate regiunile globului constituie un exemplu elocvent al globalizării), dar contra

inegalității în repartizarea roadelor globalizării. Globalizarea, în forma ei actuală, a împărțit lumea în două clase: a celor bogați și a celor săraci. Situația va fi conflictuală și în continuare, dacă cei săraci nu vor beneficia de avantaje sociale și economice, de a trăi într-o societate deschisă.

În ultimii ani tot mai insistent este implementată, îndeosebi de statele lumii a treia, așa-zisa „paradigmă a dezvoltării durabile", care presupune neadmiterea problemelor sociale, ecologice, tehnologice, proprii lumii occidentale dezvoltate, în țările lumii a treia. Astfel, apare problema strategiilor globalizării. Ne aflăm în prezența unui ansamblu deopotrivă național, multinațional și mondial, extrem de inegal și ierarhizat. Astăzi se determină liniile de forță ale consumului din următoarele decenii, orientările cercetărilor și aplicărilor sale, caracteristicile diviziunii muncii, luarea (sau neluarea) în seamă a problemelor de mediu etc.

Se înregistrează puncte de vedere foarte diverse în privința impactului fenomenului globalizării asupra culturii contemporane. Lumea devine mai *diversă*, istoria – mai bogată, iar consecințele concrete ale competiției – mai imprevizibile. Se obține, pe de o parte, depășirea marilor deosebiri existente astăzi pe glob (aplatizarea) și, pe de altă parte, implicarea mai multor actori, prezența diversității.

Fără îndoială, globalizarea cuprinde o anumită *uniformizare* la nivel global a modurilor de viață și a mentalităților și este apreciată valoric în moduri diferite, chiar diametral opuse. Modernizarea modului de viață, incluzând peste tot implementarea modelului industrial-urban, a comportat, chiar în cadrul Occidentului mai întâi, o anumită uniformizare a habitatului și chiar a vestimentației. În toate țările portul folcloric tradițional a fost treptat abandonat, ca fiind incompatibil cu timpurile moderne..

În această ordine de idei, poate fi vorba de un conflict dintre național și global, în sensul în care cultura națională se prezintă ca alianță a culturii "înalte" cu cea "populară", împotriva culturilor

străine. Evident, lărgirea ariei de răspândire a culturii de masă este o caracteristică proprie vieții contemporane, nu numai la periferia, ci și în centrul sistemului mondial.

Factorul cel mai defavorabil pentru viața culturală a unei țări este sărăcia. Numai o societate bogată poate investi cât este necesar la ora actuală în școli, cercetare, viața artistică.

În același timp, globarizarea include și recunoașterea diversității. Ea oferă nu numai mijloacele de răspândire pe glob a „modului de viață occidental", dar și mijloace pentru țările și popoarele „periferice pentru a pătrunde în circuitul cultural global".

Toți creatorii culturali din țările periferice, mici, „în curs de dezvoltare" au șansa pe care n-au avut-o nicicând înainte, de a-și căuta și stabili legături parteneriale directe în orice țară din lume, de a-și prezenta ideile și realizările, de a se face cunoscute și apreciate în plan mondial.

Una din problemele negative ale globalizării este traficul de ființe umane, inclusiv al copiilor, care a depășit demult hotarele unei țări, devenind un factor destabilizator și demoralizator de proporții, efectuat în scopul implicării în munca grea, exploatării sexuale etc.

Statistica Departamentului pentru Migrație atestă că 6 678 persoane au fost angajate legal peste hotarele Moldovei în anii 1993–2003. Potrivit cercetărilor sociologice efectuate de Departamentul Analize Statistice și Sociologie, peste hotare muncesc, legal și ilegal, circa 234000 cetățeni ai Moldovei, dintre care 68,3% constituie bărbați, iar 69,6% din numărul total – locuitorii rurali. Conform unor estimări neoficiale, numărul emigranților moldoveni este cu mult mai mare. Caracterul transparent al hotarelor cu vecinii din Comunitatea Statelor Independente și acordurile cu privire la civilizația fără vize au condiționat migrarea ilicită, așezarea sau tranzitarea prin republică a cetățenilor străini, o parte din care practică activități criminale, fac comerț cu arme, droguri, creează grupuri criminale, organizează traficul compatrioților în terțe țări. În republică a apărut un tip nou de crime, legate de comerțul cu oameni.

Persoanele sunt traficate într-o multitudine de situații de exploatare sau de abuz, cum ar fi întreprinderile de confecții, gospodăriile agricole, industria piscicolă, cerșitul, sex-businessul și alte întreprinderi, precum și în gospodăria casnică în calitate de servitori sau prin intermediul căsătoriilor forțate.

Deseori migranții ilegali se află sub controlul traficanților, plătesc taxe de protecție, sunt forțați să muncească la indicația traficanților.

Dintre alte fenomene ale globalizării fac parte liberalizarea comerțului internațional, accesibilitatea informației și tehnologiilor de comunicații în toată lumea, trecerea nestingherită a mărfurilor peste hotare, migrarea internațională a forței de muncă.

Expansiunea interrelațiilor comerciale globale a urmat după măsurile de liberalizare, care au contribuit la integrarea producerii și distribuirii produselor în toată lumea. Această integrare a fost rezultatul scoaterii barierelor din calea mișcării internaționale libere a mărfurilor, serviciilor și ideilor care prezintă un produs continuu în timp.

Ajutoarele materiale acordate țărilor sărace, prin produsele alimentare, îmbrăcăminte, încălțăminte, materiale de construcție, utilaj tehnic etc., sunt elemente foarte prețioase ale globalizării, complicate, însă, uneori cu consecințe negative din cauza calității inferioare a lor.

Cu toate aspectele pozitive, globalizarea este însoțită și de fenomene noi, care nefiind dirijate, se pot solda cu consecințe dramatice și chiar catastrofale. Fenomenele enumerate ale globalizării se răsfrâng evident asupra sănătății populației umane, îndeosebi a celor care nemijlocit sunt implicați în procesele ei. În primul rând, aceasta se referă la maladiile infecțioase (pneumonia atipică cu sindrom respirator acut sever) și sexual transmisibile (maladia SIDA). Organizația Mondială a Sănătății este îngrijorată de ponderea mare a maladiilor netransmisibile. Dintre ele fac parte și „bolile civilizației", cum ar fi cele ale sistemului circulator, sistemului nervos central etc.

Condiţiile nefavorabile de trai şi de muncă ale imigranţilor foarte frecvent sunt riscante, determinând stresuri emoţionale cu consecinţe complicate de psihoze, dereglări cardiovasculare. Femeile traficate în repetate rânduri îşi complică situaţia prin sarcini nedorite, sterilitate (din cauza avorturilor criminale, afecţiunilor inflamatorii şi lezării organelor genitale). Dintre alte situaţii nestandarde ale sănătăţii de menţionat cronicizarea maladiilor, ca urmare a tratamentului întârziat sau a lipsei acestuia; traumele fizice (leziuni corporale ca o consecinţă a maltratării fizice), sindromul psihic posttraumatic, dependenţa alcoolică, dependenţa narcotică. Contaminarea de proporţii a unor produse alimentare (spre exemplu, contaminarea cu dioxine a cărnii de pasăre în Belgia), epidemiile spontane, exemplul cărora poate fi encefalita spongioasă (boala Creutzfeld-Jacob), terorismul (în special, bioterorismul) şi altele prezintă un pericol permanent pentru societate, indiferent de zona geografică în care se află sau de nivelul dezvoltării economice.

Cele constatate atestă o nouă fază de reinventare a lumii, în care ideea de naţiune şi de stat naţional cedează locul unei opinii publice ca formă de aprecire a evenimentelor. Comunitatea ţărilor trebuie să se pregătească să culeagă roadele cuceririi lumii, aducând acestei lumi credinţa, progresul, civilizaţia. Apare problema strategiilor globalizării. Este necesar a determina liniile de forţă ale consumului din următoarele decenii, orientările cercetărilor şi aplicările lor, caracteristicile diviziunii muncii, luarea în seamă a problemelor de mediu etc. Se impune ideea necesităţii de coordonare şi elaborare a unui plan de acţiuni de cooperare între guvernele şi ONG-urile din întreaga regiune pentru contracararea eficientă a fenomenelor negative ale globalizării.

Capitolul XI

ECOLOGIA NUTRIȚIEI

Existența și activitatea omului în condiții normale de sănătate necesită consumarea zilnică a alimentelor, care asigură organismul cu o anumită cantitate de energie și de factori nutritivi (proteine, glucide, lipide, substanțe minerale, vitamine și apă). Acești factori nutritivi nu sunt într-un singur produs alimentar, ceea ce impune consumul unui număr mai mare de alimente, în cantități și forme de pregătire variate, care în totalitate ar asigura necesarul organismului uman.

Pe parcursul dezvoltării societății umane caracterul alimentației s-a schimbat esențial. La începutul existenței sale omul s-a hrănit cu fructe, semințe, rădăcini, alte produse vegetale sau vânatul accesibil. Mai târziu, omul a selecționat și a cultivat acele plante, care erau mai comestibile și care au permis domesticirea unei serii de animale. A trecut foarte mult timp, pentru ca omenirea să îmbrățișeze agricultura și zootehnia intensivă, industria alimentară modernă.

Actualmente, populația globului se confruntă cu mari probleme legate de insuficiența produselor alimentare, de subnutriția oamenilor, poluarea alimentelor, influența substanțelor chimice asupra calității alimentelor, influența alimentelor asupra sănătății umane, protecția alimentelor contra poluării.

La Conferința Internațională pentru Nutriție (1992) și Summitul Mondial în problemele Alimentelor (1996) s-a menționat că accesul la produsele alimentare inofensive și salubre prezintă dreptul foarte important al omului. Pentru ocrotirea și promovarea sănătății este absolut necesară o alimentație suficientă din punct de vedere al valorii biologice și inofensivă.

Realizările esențiale în privința progreselor tehnologice și științifice, înregistrate în diferite țări, încă nici pe departe n-au rezolvat problema alimentației populației mondiale.

În ecosistemele umane, poziția omului este foarte complicată, deoarece el este strict dependent de mediul înconjurător prin necesitatea folosirii unor substanțe, ce asigură desfășurarea proceselor vitale. Din această cauză, în natură permanent se menține relația „om-mediu" cu laturile sale antagoniste, manifestate prin procesele de asimilare și dezasimilare. Primul proces contribuie la clădirea sau reconstruirea materiei vii, iar al doilea furnizează energia bio-chimică necesară pentru existența sistemului termodinamic al tuturor modificărilor metabolice. Aceasta permite organismului uman să se adapteze la stimulii permanenți, ce provin din mediul intern și extern.

Existența lumii animale și a omului se datorează regnului animal, situație cauzată de incapacitatea utilizării directe a unor constituienți anorganici din mediu.

În ecosisteme, trecerea substanței și energiei din sursele inițiale (producători-vegetații) are loc prin intermediul unui șir de organisme, fiecare din ele se alimentează cu cel precedent (este consumator) și servește ca hrană pentru următorul. Astfel se formează lanțurile trofice. Trecerea la următoarea verigă (porțiune) a lanțului trofic este însoțită de pierderea energiei. Produsul util al fiecărui nivel trofic constituie aproximativ 10% din cantitatea de substanțe și energie venite cu hrana.

În primul rând, trebuie de pus accentul pe necesitățile asigurării organismului uman cu substanțele nutriente: proteine, glucide, lipide, vitamine, substanțe minerale. Aceste elemente, la rândul lor, constau din cca 70–80 compuși mai simpli: 23–25 aminoacizi, 20 acizi grași, 6 oze, 15–20 elemente minerale, 12–13 vitamine (M. Barnea, Al. Calciu, 1979). Aceste elemente nutritive există în natură în anumite asocieri, constituind alimentele.

Necesitățile nutritive cotidiene ale omului pot fi satisfăcătoare, numai dacă el consumă zilnic alimente din fiecare dintre grupele următoare:

– carne, pește, păsări, ouă (surse de proteine, lipide, vitamine);

– lapte și produse lactate (surse de proteine, vitamine, calciu, alte substanțe minerale);
– cereale și făinoase (surse de glucide, unele proteine, vitamine);
– legume și fructe (surse de glucide, vitamine, substanțe minerale, unele proteine).

Atât produsele alimentare, cât și alimentația, prezintă o parte din cele mai importante componente ale antropoecosistemului. Pe parcursul anilor, alimentația s-a modificat în funcție de posibilitățile materiale ale omului, de particularitățile socio-economice ale societății, tradiții, realizările științifice, transformările culinare etc.

Unul din indicii alimentației raționale este asigurarea necesităților populației în energie, care sunt foarte variate și depind de particularitățile individuale ale organismului (sex, vârstă, greutate, talie, metabolism), de caracterul activității de muncă, condițiile de trai, odihnă, de mediu etc. Indicele mediu mondial al necesităților energetice alimentare a fost determinat de experții organizației alimentare și agricole a ONU (FAO) și de Organizația Mondială a Sănătății (OMS) în valoare de 2 385 kcal/24 ore/om.

Comisia Codex Alimentarius (deci a legii sau codului produselor alimentare) implementează programul mixt al FAO/OMS Standarde Alimentare, scopul căruia este protecția sănătății consumatorilor și asigurarea practicilor favorabile în comerțul alimentar.

11.1. Nutriția – problemă globală

Cu toate modificările pozitive ale alimentației, la ora actuală aproape o pătrime din populația globală viețuiește în condiții deplorabile de sărăcie. Cele mai afectate persoane de sărăcie sunt femeile, copiii și vârstnicii.

În multe țări, alimentația constituie 50–70% din întregul buget al familiei. S-a demonstrat destul de ilustrativ că nutriția inadecvată prezintă mediatorul-cheie între sărăcie și starea precară a sănătății.

Regretabil este faptul că, atunci când în lume sunt resurse alimentare în cantități suficiente de a hrăni toată populația globală, milioane de oameni suferă de foame și subnutriție cronică.

Compararea normelor de alimentație cu consumul real demonstrează faptul că între țările lumii există un decalaj mare. Îndeosebi, este considerabilă insuficiența consumului de produse alimentare în țările în dezvoltare ale Asiei, Africii, Americii Latine. În anii 1980–'90 peste 33% de populație din aceste țări consuma mai puțin de 1700 kcal/zi, dintre care majoritatea – mai puțin de 1500 kcal/zi.

Consiliul economic și social al ONU confirmă că populația multor țări are o alimentație insuficientă. În lumea contemporană deosebim 3 zone de foamete, care cuprind: în Asia – 700 mil. oameni, în Africa – peste 200 mil. oameni, în America de Sud – cca. 200 mil. oameni (B.B. Prohorov, 2001).

De aceea în fiecare țară trebuie elaborate strategii naționale de combatere a efectelor sărăciei, bazate pe o guvernare adecvată, legislație corespunzătoare, pe participarea tuturor în viața socială și asigurarea serviciilor eficiente în acest domeniu. Pasivitatea guvernanților, ignorarea problemelor existente, distribuirea inechitabilă a veniturilor și alimentelor, nivelul insuficient de educație și cultură, familiile numeroase – sunt factorii determinanți ai sărăciei, ai bolilor acute și cronice, ai foametei globale (*tab. 9*).

Tabelul 9

Starea nutrițională în țările dezvoltate și cele în curs de dezvoltare (după Theodore H. Tulchinsky și Elena A. Varavikova)

Subiectul	Factorii determinanți în țările în curs de dezvoltare	Factorii determinanți în țările dezvoltate
Sărăcia	Lipsa resurselor sau accesului la alimente sănătoase; alimentele de bază sunt insuficiente pentru o dietă sănătoasă	Prosperitatea generală, dar și sărăcia minorităților; insuficiența programelor de suplimentare (WIC, îmbogățirea alimentelor, alimentația școlară)

Continuarea tabelului

Lipsa educației	Lipsa cunoștințelor referitoare la nutriția sănătoasă	Cunoașterea dietei sănătoase, dar este răspândită obezitatea, în special printre săraci
Deficiențele de micronutriente	Deficiențe de fier, iod, vitamine A, B, C și D răspândite; insuficiența tehnologiilor de prelucrare a alimentelor	Fortificarea alimentelor cu iod, fier, vitamine A, B, C și D în Statele Unite, Canada și alte țări
Ciclul malnutriție-infecție	Condiții sanitare precare; prezența bolilor evitabile prin vaccinare, celor parazitare, diareice, respiratorii; HIV, tuberculoza, malaria și starea nutrițională compromisă	Niveluri înalte de sanitație, de acoperire cu vaccinare și igienă cu beneficii majore în starea nutrițională; existența grupurilor populaționale de risc major (HIV, tuberculoză, abuz de droguri și lipsa de adăpost)
Securitatea alimentelor	Practici agricole dăunătoare; istovirea pământurilor prin practici agricole inadecvate; eroziunea solului, practica parcelelor mici de pământ; insuficiența sistemului de utilizare a gunoiului și deșeurilor; prețul alimentelor depășește venitul	Agricultura bazată pe realizări tehnologice și științifice; productivitate înaltă, abundența, varietatea produselor, alimentele sunt relativ ieftine în comparație cu venitul familial
Dietele inadecvate și bolile neinfecțioase	Subnutriția cuplată cu sărăcia, aportul insuficient de calorii la o persoană; hipernutriția păturii sociale medii cu rate înalte ale bolilor cardiovasculare, diabetului zaharat	Hipernutriția cu exces de zahăr și lipide animale; rate majore de boli cardiovasculare, coșul de sărăcie și nutriție inadecvată; mortalitatea prin boli cardiovasculare este în descreștere
Alimentarea cu lapte matern (capacitatea de îngrijire)	Răspândirea îndelungată, dar săracă în practici de suplimentare	În creștere și bine suplimentată

Continuarea tabelului

Cantitatea, calitatea, varietatea şi costul alimentelor	Sunt caracteristice contaminarea, popularea şi alterarea alimentelor; lipsa aprovizionării cu legume, fructe, proteine, costul exagerat al alimentelor	Aprovizionarea şi calitatea bună; distribuirea, piaţa, prelucrarea, ambalarea, reglarea şi supravegherea adecvată; relativ ieftină
Monitorizarea	Insuficienţa monitorizării aprovizionării, distribuirii şi consumării alimentelor; sunt necesare studii ale creşterii, anemiilor şi consumului de alimente	Cercetări ale stării nutriţionale
Necesitatea în strategii şi obiective naţionale	Prevenirea tăierii pădurilor şi pierderilor de pământ; sărăcia rurală, lipsa educaţiei cuvenite; lipsa creditării şi sprijinului agriculturii; utilizarea practicilor agricole dăunătoare; utilizarea pe larg şi periculoasă a pesticidelor	Guvernul susţine agricultura, cercetările ştiinţifice în domeniul ei, există sisteme de suport, transport şi marketing; este limitată utilizarea pesticidelor; munca agricolă este mecanizată

Dacă organismul omului zilnic nu este asigurat în modul necesar din punct de vedere cantitativ şi calitativ, apar consecinţe considerabile din partea sănătăţii, care evident se răsfrâng şi asupra sistemului economic naţional. Starea sănătăţii suferă prin apariţia diverselor dereglări ale funcţiilor diferitelor sisteme şi organe. În ţările în curs de dezvoltare sunt mult mai răspândite anemiile, guşa endemică, caria dentară, obezitatea, diabetul zaharat, tuberculoza etc. Indicele inferior al alăptării şi practica negativă de a înţărca sugarii prea devreme determină o nutriţie insuficientă şi apariţia unor dere-

glări, cum ar fi retardul fizic, dezvoltarea excesiv de lentă a funcțiilor cognitive, incidența sporită a infecțiilor intestinale și respiratorii la copii. Foarte frecvent se depistează cazuri de reținere a dezvoltării psihice și a procesului de creștere. În cazurile avansate de subnutriție generală pot avea loc nu numai anemii, dar chiar și distrofii, orbire, cretinism.

La 16% din populația Europei se depistează dereglările iodocarențiale, ceea ce se prezintă ca una din principalele cauze ale retardului mintal.

Incidența obezității constituie la populația matură 20–30%, sporind foarte insistent la copii. Aproximativ o treime din toate cazurile de boli cardiovasculare este determinată de alimentația dezechilibrată.

Conform datelor lui N. Opopol și coaut. (2001), în ultimii ani în Republica Moldova s-a produs o înrăutățire evidentă a alimentației populației, îndeosebi pe contul reducerii nivelului de consum.

Raportul UNICEF Moldova și Ministerului Sănătății al Republicii Moldova "Starea de nutriție în Republica Moldova" (2002) menționează că problemele nutriționale aduc prejudicii mari nu numai sănătății poplației, dar și economiei țării. Conform calculelor efectuate, s-a constatat că numai din cauza oamenilor anual se pierd peste 10 mil. dolari SUA, ceea ce reprezintă aproximativ 1% din PIB al RM.

Consumul efectiv al produselor alimentare de către populația Republicii Moldova este prezentat în tab. 10. Din acest tabel observăm că în 2002 s-a redus, față de 1990, consumul tuturor grupelor de produse: carne de la 58,0 kg/locuitor/an până la 29,8 kg/ locuitor/an; lapte și produse lactate de la 303 kg la 145,1 kg; fructe, pomușoare și struguri de la 79,0 până la 31,2 kg; produse de panificație de la 171 la 151 kg/locuitor/an corespunzător etc. Cantitățile de produse alimentare utilizate de populație sunt mult mai mici față de cele recomandate.

Consumul efectiv al produselor alimentare în Republic

(kg/locuitor/an)

Nr. d/o	Consumul mediu pe locuitor kg/an / Grupe de produse alimentare	Prevăzut de Hotărârea Guvernului RM nr. 460 din 27.07.93	Consumul efectiv în perioada 1990-2002												
			1990	1991	1992	1993	1994	1995	19%	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1.	Darne şi produse din carne, recalculate în carne, inclusiv slănină şi subproduse	78	58	56	46	35	30	23	25	25	23	25,0	24,0	24,0	29,8
2.	Lapte şi produse lactate (recalculate în lapte)	213,6	303,0	259	198	174	163	165	161	154	148	145,0	153,0	155,0	145,1
3.	Ouă, bucăţi	290,4	203	195	166	130	10	107	116	121	114	117,0	121	169	154
4.	Peşte şi produse din peşte	13,2	12	6,7	2,3	1,3	1,4	2,0	3,0	3,0	2,2	2,8	3,5	5,8	5,8
5.	Zahăr	18,0	48,9	41,2	30,5	30,0	22,3	21,0	19,0	18,9	15,6	21,0	8,0		14,8
6.	Cartofi	93,6		69,0	67,0	95,0	84,0	68,0	71,0	69,0	64,0	62,0	53,0	65,0	66,3
7.	Legume şi bostănoase	171,6	112,0	113,0	95,0	94,0	78,0	86,0	65,0	70,0	74,0	109,0	83,0	103,0	113,1
8.	Fructe, pomuşoare şi struguri (fără prelucrare în vin)	63,6	79,0	79,0	63,0	80,0	68,0	66,0	59,0	80,0	54,0	27,1	23,8	31,0	31,2
	Produse de panificaţie şi paste făinoase														

11.2. Poluarea alimentelor

Poluarea alimentelor este o parte componentă a poluării mediului, care constă din introducerea în acestea a unor substanțe străine, fapt ce conduce la dereglarea echilibrului ecologic, poate dăuna sănătății și stării de confort a oamenilor sau să producă pagube economice prin modificarea factorilor naturali sau creați prin activități umane. Consecințele modificărilor mediului prin intervențiile umane foarte rar apar brusc, de regulă, ele apar treptat, lent. Tehnologiile noi de pregătire a alimentelor, uneori prin intermediul tratamentelor chimice, condiționează anumite transformări ale lor. În unele cazuri, alimentele sunt tratate exclusiv chimic sau, pur și simplu, sunt impurificate în mod inevitabil sau iresponsabil (*fig. 23*).

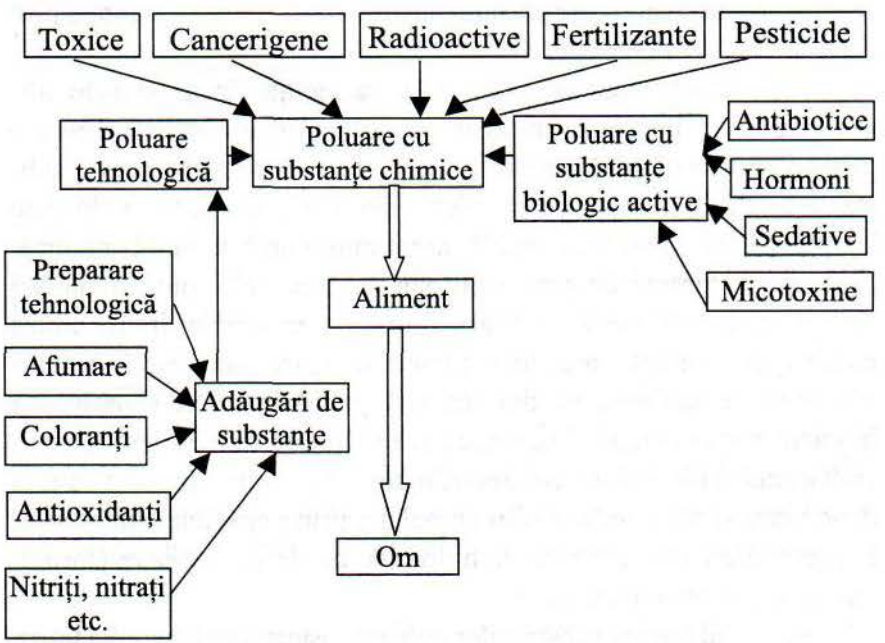


Fig. 23. Aportul de substanțe nocive prin intermediul alimentului (după M. Barnea, Al. Calciu).

Scopul tratării alimentelor se explică prin eficiența practică sau economică. Numărul de substanțe străine, care nimerește în alimente, este de câteva sute și tinde spre continuă creștere. Însă ele pot fi divizate în 2 grupe mari: a) substanțe adjuvante sau aditive alimentare și b) substanțe contaminante sau poluanți propriu-ziși.

Substanțele adjuvante sunt de origine chimică și suplimentate în alimente pentru îmbunătățirea randamentului, protejarea factorilor nutritivi în timpul preparării, îmbunătățirea organoleptică etc. Astfel, substanțele adjuvante, la rândul lor, se divid în 2 grupe:

– substanțe conservante (antiseptice, antibiotice, antioxidanți, antiaglutinante, emulsionante, liante);

– substanțe organoleptice (coloranți, decoloranți, aromatizanți, edulcoranți sintetici).

Adaosurile acestor substanțe în alimente sunt reglementate prin legislație.

Substanțele contaminante sunt acceptate în produsele alimentare doar din cauza imposibilității evitării lor, neavând nici o justificare tehnologică sau de alt gen. Foarte frecvent aceste substanțe ajung în aliment pe căi ilicite, greu de controlat sau chiar de bănuit. Contaminarea, de regulă, are o importanță socio-economică. Printre substanțele contaminante sunt: pesticidele, biostimulatorii și îngrășămintele utilizate în agricultură și zootehnie; hidrocarburi cancerigene, metale, metaloizi toxici etc., care nimeresc în țesuturile vegetale sau animale din aer, apă, sol. Alimentele se poluează în cazul tratamentelor fizice excesive (formare de polimeri toxici), contaminării din utilaje, conducte, materii prime impure, solvenți; la depozitare și transportare (din ambalaje, prin vopselele exterioare); în procesele fizico-chimice de hidroliză, oxidare, râncezire (formarea unor compuși toxici) etc.

Impactul tuturor substanțelor poluante asupra organismului uman direct sau indirect (prin influența primară asupra alimentului) este foarte variat. În mod obișnuit acestea sunt intoxicații cronice, cu

evoluție lentă, cu o simptomatologie ștearsă. Se explică acest fapt prin influența concentrațiilor mici sau foarte mici de substanțe chimice, proprietățile adaptive ale organismului. Însă sunt cazuri și de acțiuni paradoxale, modificări ale relației doză-efect etc. Asfel că studiul toxicologic și epidemiologic este foarte dificil.

Dintre influențele mai frecvente ale poluanților asupra organismului uman sunt lesne de menționat (N. Frăsânel, D. Verdeș, 1997): acțiunile antienzimatică, iritativă sau cheratizantă, antienzimatică specifică și nespecifică la nivel metabolic, de reducere a stocului de aminoacizi sau de purine pentru sinteza acizilor nucleici, hepato-toxică, alergizantă, mutagenă, teratogenă, oncogenă.

De menționat și contaminarea alimentelor cu microorganisme, inclusiv patogene, care prezintă mari riscuri pentru alterarea alimentelor și pentru sănătatea consumatorilor.

11.3. Politica în domeniul nutriției și alimentelor

Prevenirea stărilor deficitare sau de hipernutriție atât în țările dezvoltate, cât și cele în curs de dezvoltare se bazează pe realizarea strategiei politice alimentare naționale, cu condiția unei cooperări intersectoriale permanente. În acest context, autoritățile naționale și internaționale au anumite responsabilități. În special, agențiile internaționale stabilesc și promovează știința și practica alimentară, prelucrarea, distribuirea și vânzarea adecvată a alimentelor la nivel internațional. Dintre aceste agenții fac parte: Organizația ONU pentru Problemele Produselor Alimentare și Agriculturii (FAD), OMS, UNDP, Banca Mondială și numeroase agenții guvernamentale bilaterale de susținere, cum ar fi Agenția pentru Dezvoltare Internațională sau AID.

Prin măsuri guvernamentale naționale, precum și din partea autorităților locale, autoritățile sanitare publice reglează producția alimentară. Autoritățile naționale poartă responsabilitatea în privința

reglării importului de alimente, stabilirii standardelor şi regulamentelor naţionale în domeniile de aprovizionare şi securitate a produselor alimentare, etichetare, fortificare şi monitorizare a conţinutului lor. Pe lângă acestea, la nivel naţional se stabilesc şi se monitorizează standardele ambalării produselor alimentare, starea nutriţională a populaţiei, se face promovarea educaţiei în igiena alimentară, se implementează politicile alimentare guvernamentale, se asigură colaborarea cu alte departamente guvernamentale şi agenţii internaţionale. În scopul informării publicului în privinţa alimentaţiei sănătoase sunt necesare nu numai eforturi din partea ministerelor şi departamentelor guvernamentale, dar şi din partea producătorilor de produse alimentare, vânzătorilor, liderilor din comunitate, personalului medical, învăţătorilor, mijloacelor mass-media etc.

Este foarte important de specificat responsabilităţile autorităţilor statale şi celor de nivel regional (raional), care constau în fortificarea standardelor naţionale prin măsuri legislative, licenţierea practicilor agricole şi zootehnice, realizarea funcţiilor de supraveghere, colaborarea cu departamentele guvernamentale ale agriculturii şi industriei, implementarea măsurilor de promovare a igienei alimentare, controlul producţiei, prelucrării şi comercializării private a produselor alimentare.

La nivel comunitar (local) responsabilităţile includ supravegherea producerii locale de produse alimentare, expertiza cărnii, lactatelor şi altor alimente de bază, monitorizarea programelor şcolare alimentare, furnizarea serviciilor de alimentaţie şi educaţie, promovarea practicilor alimentare sănătoase etc.

Pentru ameliorarea statutului nutriţional se recomandă realizarea câtorva principii generale, dintre care cele importante includ:

- fundamentarea intervenţiilor întreprinse de stat pe cunoaşterea obiectivă a realităţii privind stările limitrofe sau de malnutriţie a populaţiei şi abordarea acestor probleme în cadrul procesului de planificare naţională;

- strategiile de securitate alimentară trebuie să garanteze îndestularea necesităților alimentare minime ale tuturor familiilor din societate;
- asigurarea caracterului intersectorial de realizare a măsurilor de prevenție și de control la toate nivelurile societății: național, regional, comunitar, familial, individual;
- prevenirea stărilor nutriționale inadecvate, a carențelor nutriționale și a obezității este problema statului și contribuie la reducerea considerabilă a cheltuielilor legate de tratament, la îngrjirea și reabilitarea invalizilor, pierderea forțelor de muncă, scăderea productivității muncii.

Complexul intersectorial în problema nutrițională aparține Ministerului Sănătății și Protecției Sociale, Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare, Ministerului Finanțelor, Ministerului Economiei, Ministerului Ecologiei și Resurselor Naturale, Ministerului Educației, Tineretului și Sportului, Departamentului Vamal, autorităților publice locale, producătorilor, agenților economici, mass-media, ONG-urilor, instituțiilor de învățământ.

Capitolul XII

ECOLOGIA SOCIALĂ, CULTURALĂ, MENTALĂ

Organismele se află în mediu ca într-un simplu "ambalaj" şi utilizează ambianţa totdeauna selectiv, deci după propriile lor necesităţi. Cu alte cuvinte, lumea exterioară devine mediu exclusiv în măsura în care un organism sau o populaţie de organisme se foloseşte de ea.

Pe lângă ecologia biologică, raporturile dintre viaţă şi mediu sunt studiate, de asemenea, de geografie şi sociologie. Însă geografia este ştiinţa pământului, nu a vieţii, ea se ocupă de viaţă numai ca înveliş al pământului. Sociologia este o ştiinţă a vieţii sociale.

Omul se situează pe alt plan de existenţă şi dezvoltare a vieţii faţă de alte vietăţi (organisme), plan care trebuie considerat ca exclusiv uman sau specific uman.

Omul aparţine, fără îndoială, naturii, dar în acelaşi timp, spre deosebire de toate celelalte vieţuitoare, plante şi animale, el creează o cultură şi aparţine tot atât de firesc acesteia, creează o societate de care apoi depinde.

Omul este o fiinţă socio-culturală, organizatorică şi tehnologică, conştientă, raţională, activă (voluntară), inventivă, constructivă, creatoare etc. Rând pe rând, pe lângă preocupările sale biologice, au apărut preocupări foarte variate, foarte dispersate de ecologie în cadrul diferitelor ştiinţe sociale, culturale, spirituale, deci specific umane. Din şirul multiplelor preocupări se evidenţiază cele din domeniul sociologiei şi culturologiei, fapt ce a determinat includerea domeniilor moderne de ecologie socială şi ecologie culturală, ca noi capitole ale ecologiei.

Sub raportul teoretic, dar şi sub cel practicaplicativ, ecologia include nu numai problemele vechi şi bine definite, dar şi problemele de ecologie socială, ecologie culturală, ecologie mentală etc.

Etapa actuală de cercetări de ecologie specific umană, atât în plan naţional, cât şi mondial, ne permite să discutăm despre capitole-

le următoare, abordate îndeosebi de sociologi, culturologi, psihologi, pedagogi, cât şi de asemenea discipline ştiinţifice, ca imagologia, semiotica, logica, etica, estetica etc.

12.1. Ecologia socială

Impactul factorilor naturali (fizici, chimici, biologici etc.) asupra sănătăţii umane nu poate fi imaginat izolat de factorii economico-sociali. Influenţa factorilor naturali are loc doar trecând prin din ce în ce mai multe filtre ale societăţii, care sunt capabile să-i împiedice să acţioneze asupra omului sau, dacă acest lucru este imposibil, să-i reducă la valori foarte mici.

Conţinutul noţiunii de factor social este foarte complex; el indică interrelaţiile organismului uman, ale omului cu mediul său specific de viaţă: societatea (Rene Duda, 1996).

Ecologia socială, în sens restrâns, se ocupă de structura, funcţionarea şi dezvoltarea diverselor forme de viaţă socială, îndeosebi de răspândirea sau distribuţia lor, în măsura în care ele depind de relaţiile cu mediul extern. Deci, ecologia socială studiază interdependenţele şi interacţiunile dintre societate şi mediu, cât şi schimbările lor, în funcţie de dezvoltare şi evoluţie.

Una din direcţiile de studii ale ecologiei sociale, care acordă precădere condiţiei umane şi se axează pe problema fundamentală solicită: ce se întâmplă cu oamenii din cauza că sunt încadraţi în diferite societăţi, iar acestea, la rândul lor, sunt încadrate în diferite medii „geografice"? Trebuie de înţeles că omul este o fiinţă socială şi primul ei „biotop", ca şi primul ei „ecosistem", este societatea în care omul se naşte şi trăieşte. Aici nu se are în vedere doar societatea izolată, ci complexul real: societate-cultură-personalitate care formează un mediu specific între om şi natură.

Societatea prezintă un sistem evolutiv de natură progresivă, dezvoltându-se de la trepte mai simple spre forme mai complexe, mai superioare, ceea ce modifică raporturile dintre ea şi mediul lor

de viață. Treptele inferioare de dezvoltare a societății sunt fragile, puțin protejate, slabe, pe când cele superioare, industrializate și civilizate, sunt mai rezistente, mai sigure și mai durabile. Drept exemplu poate fi capacitatea de protecție de către societate în cazuri de inundații, epidemii, contra animalelor de pradă etc. Aceasta obligă ca ramurile specific umane ale ecologiei (socială, culturală, mentală) să nu se limiteze doar la perspectiva strict spațială, dar să recurgă și la perspectiva temporală, la punctul de vedere social-istoric. Astfel, ecologia umană este geografico-istorică.

Faptul se explică prin conceptele existente de transformare a unor animale în oameni, datorită „muncii", de confecționare a uneltelor și utilizare a lor pentru obținerea hranei, adăpostului, îmbrăcămintei etc. În acest scop ei activau în cete, hoarde sau turme primitive, aveau nevoie de comunicare, de un limbaj, de unele acțiuni de conjugare socială, de respectarea unor reguli de conviețuire, ceea ce a contribuit la apariția societății *paleolitice*, primitive. S-au modificat uneltele, a apărut vânătoarea, s-a schimbat hrana: a scăzut alimentația vegetală, favorizându-se hrana de origine animală. Aceste schimbări au determinat o modificare profundă a raporturilor oamenilor cu mediul. Istoria societății umane a contribuit la sporirea impactului activității omului asupra mediului, la cucerirea ecosistemelor.

O importanță deosebită în dezvoltarea societății îi aparține focului, ambarcațiunilor, domesticirii animalelor.

A doua revoluție tehnico-economică și, în același timp, și ecologică, a avut loc în perioada *neolitică*, caracterizată prin domesticirea plantelor și animalelor, apariția agriculturii, iar mai târziu și a păstoritului nomad. În legătură cu agricultura a avut loc legarea populației agricole de un anumit teritoriu și apariția satului cu modificarea peisajului geografic, cu culturi vegetale organizate, cu turme de animale domestice. Încetul cu încetul, a început folosirea unor animale domestice la lucrările agricole (pentru tracțiunea plugului, grapei, carelor). Aceste circumstanțe au contribuit la o alimentație

mai bună, la creşterea duratei medii de viaţă, în unele cazuri, la apariţia belşugului. Însă viaţa totuşi era grea: câmpurile erau supuse frecvent unor calamităţi imprevizibile (secetă, grindină, inundaţii, incendii, degradări, maladii vegetale, daune aduse de rozătoare, paraziţi şi de prădările de către unii oameni). Satele erau primitive, bântuiau epidemiile, subnutriţia, foametea. Ulterior populaţia s-a concentrat, a apărut divizarea muncii în direcţia meşteşugăritului, schimburilor comerciale, s-au îmbunătăţit transporturile. A fost nevoie de unele rezolvări sociale: necesitatea în organizare, conducere, apărare. Astfel au apărut primii conducători, ceea ce a condus la primele stratificări social-economice şi politice, care vor conduce la apariţia claselor sociale şi a exploatării.

În epoca „bronzului" şi a "fierului" cu noi tehnologii pentru metalurgie a apărut lupta de clasă, statul şi dreptul. Erau mari diferenţe între situaţia oamenilor de la plug şi a celor de la fier, între sulița de lemn şi cea de bronz, între măciucă şi sabie. A crescut simţitor producţia materială, cât şi mijloacele de luptă. Şefii din sate au devenit mai bogaţi, aducând populaţia săracă la sclavie şi scindând societatea în clase sociale antagoniste: sclavagismul, feudalismul, capitalismul, socialismul. Oamenii au devenit inegali în faţa vieţii şi morţii. Ecosistemul uman este „etajat": la etajul inferior s-au plasat clasele producătoare, iar la cel superior – clasele conducătoare. În aceste condiţii evident se manifestă unele fenomene ecologice: spaţiul social, poziţii sociale, distanţe sociale. Aceste fenomene şi efectele lor asupra mediului şi sănătăţii sunt vizibile şi în zilele noastre.

Istoria dezvoltării societăţii a format acea stare socială, care există astăzi şi care se caracterizează printr-o serie de factori sociali, precum sunt: mediul de reşedinţă (urban, rural), nivelul de trai, modul de viaţă şi alimentaţie, condiţiile de muncă şi locuit, nivelul de instruire şi cultură, profesia (ocupaţia), etnia, tradiţiile şi obiceiurile, religia, factorii demografici (numărul, densitatea, dispersia şi structura populaţiei).

O altă categorie de factori sociali o constituie relațiile dintre oameni (relațiile în procesul de muncă, relațiile dintre grupurile sociale sau relațiile intrafamiliale).

Mediul social, mediul de viață artificial creat de om reprezintă un alt factor, a cărui influență asupra omului modern este în permanentă creștere. Un număr tot mai mare de oameni sunt supuși astăzi influențelor pozitive și negative ale unui astfel de mediu artificial, ca: locuința și ansamblurile urbane, zgomotul comunal și industrial, trepidațiile, transportul în comun, circulația rutieră, confortul modern exagerat, în general, cuceririle progresului contemporan.

Astfel, sănătatea omului depinde de acei factori sociali, care există în formațiunea socio-economică în care el este amplasat: de nivelul dezvoltării socio-economice a țării: asistența socială, asistența medicală, învățământul, cultura generală și sanitară a populației etc.

12.2. Ecologia culturală

Este dificil de divizat factorii culturali de cei sociali, de aceea mai frecvent ei sunt prezenți factorii socio-culturali (educaționali, comportamentali), care includ: stilul de viață, atitudinile, obiceiurile, convingerile. După M. Barnea și Al. Calciu (1979), principala deosebire dintre ecologia socială și ecologia culturală constă în faptul că prima este cultivată de către sociologi, iar a doua de către antropologi culturali, culturologi. Nu în zadar ecologia culturală se mai numește ecologe antropologică. Cultura este acea totalitate complexă, formată din cunoștințe, credințe, artă, morală, drept, obiceiuri și alte capacități sau deprinderi dobândite de om în calitate de membru al societății (Edward B. Tylor, 1871). Această definiție este practic acceptată și în zilele noastre.

Cultura are un caracter adaptiv față de împrejurări, cum ar fi mediul fizic (geografic, cosmic), mediul social (tehnic, economic,

politic), mediul mental (ideologic, etic, estetic). Deci, cultura nu poate fi lipsită de semnificații ecologice. După Simion Mehedinți (1928), cultura este „suma tuturor produselor sufletești prin care omul caută să intre în echilibru cu restul creațiunii". S. Mehedinți împarte activitățile creatoare ale oamenilor în două categorii corelative: civilizația (suma tuturor creațiunilor tehnice, care contribuie la adaptarea omului la mediul geografic și cultural).

După alți savanți, cultura și civilizația sunt două trepte diferite de dezvoltare. Actualmente nu se face vreo deosebire între cultură și civilizație, ele se consideră sinonime.

Cultura (civilizația) poate fi: materială, spirituală sau socială.

După N. Frăsânel și D. Verdeș (1997), ***cultura materială*** cuprinde toate uneltele, instrumentele, aparatele, mașinile, instalațiile, procedeele de folosire a lor și rezultatele materiale obținute pe această cale (hrană, îmbrăcăminte, locuință, mobilier, mijloace de încălzire, de iluminat, de aerisit, mijloace de transport), inclusiv energiile naturale sau artificiale folosite în aceste scopuri (animale, vânt, apă, abur, electricitate, energie nucleară etc.). Ea are un caracter adaptivadaptator, se bazează pe muncă și pe tehnica utilizată, asigură omul cu echipament necesar de adaptare la natură sau de stăpânire a ei (blană, aripi, dinți, gheare etc.). Din punctul de vedere ecologic, cultura materială se referă la acele activități sociale, care sunt desfășurate pentru protejarea față de impactul nefavorabil al mediului fizic sau în scopul exploatării, îmbunătățirii și amenajării lui conform necesităților omului. În acest context, cultura materială include procedeele de muncă, uneltele, munca productivă, ocupațiile (în agricultură, meșteșugărie, industrie), hrana, locuința, transportul, îmbrăcămintea, serviciile sociale (căile ferate, aeriene, hotelurile, barurile, restaurantele), grădinile, parcurile, obiectivele turistice, armamentul etc.

Cultura spirituală include religiile, filozofiile, știința, artele, concepțiile despre viață, opiniile, convingerile, credințele de orice

fel, ideologiile, aspirațiile, visurile, idealurile etc. Cu alte cuvinte, cultura spirituală include acele activități, care sunt desfășurate pentru a satisface unele necesități spirituale. Aspectul ecologic al culturii spirituale se referă la problemele preponderent mentale: intelectuale (știința, teologia, filozofia), iraționale (magia), afective (decorațiile, artele, podoabele).

Cultura socială cuprinde activitățile desfășurate de oameni în scopul satisfacerii unor necesități sociale, cauzate de conviețuire, coexistență, relații umane, colaborare, cât și regulile de comportament, conviețuire, interdicțiile, obiceiurile, legile juridice, datinile, ceremoniile, sărbătorile, moda, riturile, bunacuviința, eticheta, politețea etc.

Luând în considerare mediul social, activitățile umane rezolvă probleme apărute în colectivități, care fac parte din cultura socială și includ:

- relațiile interpersonale (politețe, cooperare, conversație);
- relațiile dintre indivizi și colectivitate (modă, obiceiuri, serbări);
- relațiile dintre colectivitate și indivizi (legi, dispoziții, interdicții, norme, regulamente);
- funcționarea colectivității (birouri, instituții, organizații);
- raporturile dintre societăți (tratate, convenții, pacte, război).

Clasificarea prezentată este foarte aproximativă, deoarece practic fiecare element poate exercita cele trei funcțiuni. Este imposibil să găsim vreo activitate culturală, care să nu aibă tangente la aspectele spirituale sau sociale, și viceversa. Însă clasificarea într-o anumită măsură ajută la analiza și expunerea diferitelor elemente în scopuri didactice și metodologice.

Fenomenele culturale au aspecte interioare, exterioare și sociale. Prin urmare, orice fenomen are un conceput mental, deoarece există doar în mintea celui ce făurește muzica, poezia, un tablou etc. Apoi el capătă aspecte exterioare, de expresie și manifestare, care constau în aplicarea unor procedee de lucru sau a unor unelte până la ob-

ținerea lucrului dorit. Aspectul social constă în normare, acceptare sau respingere din partea unor colectivități umane. Astfel, cultura pătrunde în mediul ambiant și, integrându-se în structura lui, își manifestă acțiunea asupra organismelor din el. Astfel, se justifică ramura de ecologie culturală.

Omenirea a ieșit de sub dominanța naturii prin muncă, utilizând uneltele, procedeele și produsele obținute, creând o lume a sa, numită civilizație sau cultură. Evident, aceasta a fost posibilă grație posturii verticale și eliberării mâinilor pentru folosirea uneltelor, creierului uman, capacității de gândire și de învățare, limbajului care i-a dat gândirii un suport material, îndeosebi în evidențierea rațiunii și ca mijloc de comunicare. Concomitent cu începerea confecționării uneltelor și activității cu ele, a devenit posibilă „umanizarea", făurirea culturii, care ar putea transforma natura într-un mediu favorabil pentru om. Indiscutabil, acest fenomen poartă un caracter evolutiv pronunțat. Această evoluție s-a exprimat la nivel uman prin două ecologii: una străveche (naturală), preluată de la strămoși primitivi și alta nouă, făurită de om, care este cultura. Să înțelegem, însă, că omul nu s-a despărțit de natură. Între natură și el au fost puse propriile sale creații, ceea ce exclude influența directă a naturii asupra lui (îmbrăcămintea, locuința, focul, hrana preparată). Totodată, trebuie de menționat că oamenii nicicând nu se desprind total de natură, folosind lumina solară, apa, solul, aerul, vegetațiile, animalele sălbatice, dar în forme din ce în ce mai puțin naturale. Este vorba de o natură cultivată, controlată. A devenit greu să precizezi unde se termină „natura" și unde începe „cultura".

Societatea sau cultura este mai civilizată în cazul când dispune de tehnologii mai adecvate pentru dominarea mediului fizic și dinamic.

Ecologia culturală consideră că societatea și cultura nu sunt fenomene, care pot fi confundate. Cultura indică modul de viață, iar societatea – o populație, al cărei mod de viață este cultura.

Evoluția societății a atins cu încetul etapa când omul, spre deosebire de alte viețuitoare, își dă seama de importanța mediului și își formează unele atitudini, concepții și chiar acțiuni. Astfel, omul caută să folosească mediul favorabil, iar pe mediul nefavorabil – să-l evite, să-l schimbe, să-l amelioreze. Interesul pentru mediu crește și acțiunile colective pentru protejarea și ameliorarea lui sunt mai puternice în cazul dacă sunt mai avansate rezultatele cercetărilor științifice, în special medicale, inclusiv în strânsă corelație cu cultura. Drept exemplu poate fi Planul European de Acțiuni pentru Sănătate în relație cu Mediul (Environmental Health Action Plan for Europe), aprobat de Biroul Regional European al Organizației Mondiale a Sănătății în 1994. În această direcție, problema a fost sesizată, în primul rând, de medici, care și-au dat seama de importanța aerului, apei, solului, soarelui, alimentației etc. pentru sănătate.

Actualmente este formulată problema standardului de civilizație, ceea ce se realizează prin educația pentru sănătate, educația estetică, iar în ultimul timp, prin promovarea sănătății și profilaxia maladiilor. Astfel, omul este asigurat cu un larg bagaj de cunoștințe în privința mediului înconjurător, necesar pentru protejarea lui continuă.

O serie de autori încearcă să clasifice preocupările ecologiei culturale divizându-le în: ecologie culturală materială, ecologie culturală socială, ecologie culturală spirituală, atribuind fiecărui domeniu anumite ocupații.

12.3. Ecologia mentală

Problema raporturilor dintre om și mediu a atras și atenția psihologilor și psihiatrilor, ajungându-se la o ramură nouă, specific umană a ecologiei, numită ecologia psihologică sau mentală, care se ocupă cu toate fenomenele psihice, inclusiv cu personalitatea. Ecologia mentală se centrează pe individul uman, pe fenomenele lui menta-

le, conştiente şi inconştiente, normale şi patologice, structurate pe personalitate. Psihicul omului se caracterizează prin conştiinţă, inteligenţă, gândire, ceea ce îi conferă o capacitate impunătoare pentru învăţare şi creativitate.

O mare parte dintre psihoanaliştii contemporani pun tot mai mult accentul pe rolul societăţii în formarea personalităţii. Se are în vedere că omul este, în primul rând, o fiinţă socială şi este motivat preponderent de interesele sociale.

În sens ecologic, psihoanaliza a fost dezvoltată de psihiatrul nord-american H. S. Sullivan (1974 şi 1976), care este autorul „teoriei interpersonale a psihiatriei", bazată pe ideea că individul nu există în afara relaţiilor sale cu alţi indivizi. Autorul admite existenţa unui mediu strict mental, care determină modul oamenilor de a fi, a gândi, a simţi, a acţiona. Această idee se încadrează întocmai în ecologia mentală.

Alt psiholog (german) Kurt Lewin (1959) dezvoltă teoria unui mediu psihologic, pornind de la faptul că din punct de vedere fizic organismul omului este delimitat de mediu prin piele şi se poate mişca. Orice persoană percepe unele obiecte din afara ei, manifestând atenţie sau interes faţă de unele şi neatenţie faţă de altele, se poate gândi la unele persoane, lucruri. Iată, acest spaţiu mental este considerat ca mediu psihologic, încadrat în noţiunea de ecologie psihologică sau mentală.

Pe lângă teoriile numeroase, referitoare la personalitate, merită să fie amintite şi unele, ce aparţin de ecologie, în special, de psihologie individuală, cum ar fi:

– nevoia de afectivitate a oamenilor;
– rolul conştiinţei în comportamentul uman;
– însemnătatea imaginaţiei în viaţa omenirii.

Pe lângă asemenea necesităţi biologice, ca hrana, locuinţa, îmbrăcămintea etc., omul mai are nevoie de simpatia, dragostea, afecţiunea, înţelegerea şi aprobarea celor din jur. Omul izolat este în

suferință. Aceste fenomene se încadrează în teoria sociometrică a lui J. L. Moreno (inconștientului), conform căreia oamenii se atrag, se resping sau sunt indiferenți unul față de altul, fără să-și dea seama, fără să poată motiva cauza. Dacă omul nu este susținut de colectivitate, el caută să se conformeze majorității, cedând din propriile sale opinii sau sentimente. Aceasta se întâmplă din cauza că omul are nevoie de un anumit mediu psihologic, pe care, dacă nu-l are, riscă grave dezechilibre psihice (neîncrederea în sine, auto-desconsiderarea, descurajarea etc.).

O importanță deosebită pentru viața oamenilor are rolul conștiinței, rațiunii, inițiativei. Comportamentele umane, de regulă, sunt motivate rațional prin anumite dorințe ale sale. Oamenii se orientează după ceea ce consideră ei că este just.

Concomitent, menționăm că în cadrul ecologiei umane se înscrie și *imaginația*, care, de regulă, pornește de la realitate sau, mai exact, de la critica ei. Această capacitate de critică sau apreciere are scopul de ameliorare, optimizare. Prin imaginație, oamenii gândesc la o lume mai bună, la o realitate mai acceptabilă, mai convenabilă. Uneori imaginația capătă și forme patologice, cum ar fi iluziile, halucinațiile, grandomania, melancolia etc. În aceste cazuri, oamenii pierd simțul realității, văd lucruri, care nu există, exagerează.

Pentru ecologia mentală sunt foarte importante și fenomenele psihologiei colective, deci ale „stării de mulțime", prin care se subînțelege o masă mare de oameni adunați pentru a manifesta o nemulțumire. Aceasta contribuie la apariția sentimentelor sporite de forță, curaj, deci o depășire a comportamentului individual. Actualmente au apărut sisteme moderne de comunicare între oameni (telefon, radio, televiziune, email, internet), formând un sistem nou comunicațional și informațional. Acest sistem, pe de o parte, izolează oamenii, recepționând informația în mod individual, iar pe de altă parte, îi unește prin deținerea informației comune, aflând tot mai multe despre alte comunități și contribuind la sentimentul comun de origine,

existență şi destin. „Explozia informațională" se află în strânsă legătură cu „explozia publicitară". A apărut posibilitatea de propagare a ideilor, acțiunilor, opiniilor pozitive etc.

Ecologiei mentale îi aparține un grup important de probleme:

- în ce măsură mediul înconjurător este influențat de ideologia oamenilor, sentimentele, concepțiile, viața mentală a lor;
- în ce măsură viața mentală a oamenilor (senzația, perceperea, reprezentarea etc.) este influențată de mediul înconjurător (fizic, social, cultural separat sau în complex).

În sfârşit, trebuie de menționat că ecologia umană impune cooperarea biologilor, medicilor, sociologilor, culturologilor, psihologilor, economiştilor, politologilor etc., pentru că ceea ce poate face un colectiv, nu poate face un om singur. Deci, sunt necesare cercetări multidisciplinare şi interdisciplinare. În acest context, evident, că cercetările biologiei umane trebuie să cuprindă toate aspectele vieții umane: organice, sociale, culturale şi mentale.

CAPITOLUL XIII

STAREA DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI UMANE ÎN ECOSISTEMELE CONTEMPORANE. SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DREPT CRITERIU AL SISTEMULUI ANTROPOECOLOGIC

În ultimii ani în lume, dar și în Republica Moldova, au avut loc modificări esențiale în structura și nivelul indicilor stării de sănătate. Estimarea acestor fenomene necesită a căuta cauzele lor și a evidenția rolul factorilor mediului ambiant în dezvoltarea lor. Determinarea impactului factorilor nefavorabili ai mediului asupra sănătății umane argumentează convingător investițiile materiale imense necesare pentru protecția și asanarea mediului pe scară largă.

În literatură indentificăm foarte multe publicații despre rolul factorilor de mediu pentru sănătatea populației. Însă ele se referă în fiecare caz, preponderent la un singur factor.

La etapa actuală este necesar a conștientiza că sănătatea populației este un indice integral al calității mediului. Sarcina noastră principală constă în descifrarea acestui integral, deci în determinarea nu numai a rolului fiecărui factor în parte, dar și a complexelor de factori, frecvent depistate, pentru sănătate. Această modalitate de expunere permite a evidenția factorii prioritari importanți, care necesită combatere, în primul rând.

13.1 Profilul general al stării de sănătate a populației contemporane

Analiza comparativă a stării de sănătate a populației la momentul actual față de perioadele secolelor precedente evidențiază indici caracteristici perioadei noastre mult mai favorabili prin reducerea mortalității generale și infantile și prelungirea duratei medii de viață. Au fost lichidate unele maladii infecțioase și parazitare. Astfel de succese au fost obținute nu numai în țările dezvoltate, dar și în cele

în curs de dezvoltare, inclusiv în Republica Moldova. A marcat o creştere spectaculoasă dezvoltarea fizică, atât ca ritm de evoluție în copilărie şi pubertate, cât şi ca performanțe fizice şi intelectuale.

Însă în perioada actuală există încă multe țări, în care starea de sănătate a populației este precară. Nivelul scăzut al situației socioeconomice, sărăcia, catastrofele naturale plasează țările nedezvoltate şi cele în curs de dezvoltare pe locuri neavantajoase în privința morbidității şi mortalității populației.

În special, în Republica Moldova indicile mortalității generale a populației a constituit în 2003 11,9 %, pe când în anii 1996, 1997, 1992, 2000, 2001 şi 2002 el a constituit, respectiv, 11,5; 11,8; 11,3; 11,3; 11,04; 11,6%.

Deci, mortalitatea populației în ultimii ani practic este stabilă, însă cu o tendință clară spre înrăutățire. Caracteristic este că indicile mortalității populației rurale este mai mare decât al populației urbane şi a alcătuit, respectiv, în anul 2002 13,5%$_0$ şi 8,8%$_0$, iar în 2003 – 13,9 %$_0$ şi 9,1%$_0$.

În total însă diminuarea mortalității infantile şi stabilizarea nivelului mortalității generale a populației în ultimii 8 ani au influențat pozitiv asupra speranței de viață la naştere.

Cert este faptul că profilul stării de sănătate a populației lumii şi a țării noastre, inclusiv, indică posibilități mari de intervenție prin ameliorarea ecosistemelor umane şi stabilirea unor proporții şi relații mai optime cu omul, cu speranța obținerii reducerii semnificative a morbidității, întăririi sănătății, sporirii capacității de muncă şi prelungirii duratei de viață sănătoasă.

Profilul general al sănătății umane depinde în mare măsură şi de asemenea fenomen contemporan, cum e creşterea proporției populației vârstnice. Acesta este un fenomen de îmbătrânire, care reflectă prelungirea duratei de viață, pe de o parte, şi reducerea natalității, pe

de altă parte, ceea ce face populația mai vulnerabilă, la anumite maladii. În primul rând, se au în vedere maladiile sistemului circulator, maladiile tumorale și patologia organelor respiratorii.

Luând în considerare progresul tehnico-științific, deci procesele intensive de tehnologizare și urbanizare, care joacă un rol foarte pozitiv, de menționat că au luat amploare unele maladii mai specifice, *așa-numitele boli ale civilizației*. Pe plan mondial problema implică multe domenii de patologii, printre care: bolile sistemului circulator, tumorile maligne, bolile psihice, bolile de nutriție, endocrine și metabolice, bolile cronice ale aparatului respirator, bolile digestive, bolile stomatologice etc. Cauzele acestor maladii civilizate constau în impactul factorilor specifici civilizației contemporane: poluarea mediului, aglomerația, accelerația activităților umane, mecanizarea, solicitarea psiho-socială, sedentarismul. Evident, este de dorit să predomine aspectele pozitive ale progresului tehnico-științific și să fie reduse cele negative.

Una din caracteristicile civilizației este migrarea intensivă a populației, care contribuie la lipsuri materiale, stresuri psiho-sociale, condiții grele de viață, deficiențe de asistență medicală.

Astfel, civilizația creează sau favorizează apariția condițiilor de viață pentru sporirea morbidității și mortalității printr-o serie de maladii și, concomitent, oferă unele condiții de mediu superioare față de trecut. În rezultat, se modifică starea de sănătate. De aceea activitățile de promovare a sănătății și profilaxie a maladiilor prevăd realizarea unor ecositeme umane cu condiții cât mai bune tehnice și cu diminuarea riscurilor nocive. Caracterul ecologic complex al maladiilor civilizației presupune activități colective pentru profilaxia lor, la care poate să participe și fiecare individ.

În scopul supravegherii sănătății populației urbane în relație cu calitatea factorilor de mediu în anii 1983, în Moldova a fost implementat programul de studiu „Morbiditatea, factorii mediului ambiant (MOFAM) – Sănătate", care funcționează și în prezent în 5 orașe: Chișinău, Tiraspol, Râbnița, Bălți, Tighina.

Acest sistem a permis a evidenția nivelul înalt de poluare a aerului atmosferic din urbe, de zgomot de la autotransport și unele întreprinderi și, concomitent, formele patologice caracteristice, care, de asemenea, au un nivel înalt. Pe parcurs, în baza rezultatelor acestor studii, au fost elaborate și implementate un șir de măsuri profilactice.

13.2. Influența agenților fizici asupra stării de sănătate a populației

Dintre acești agenți fac parte cei mecanici, climatici, actinici, electrici, radioactivi, zgomotul, vibrația etc. de proveniență naturală sau artificială.

Factorii mecanici – sunt instrumentele de lucru manual sau mecanizat, instrumentele de bucătărie, transportul și multe altele, care condiționează lovituri, ciocniri, poticniri, leziuni cu comoții, contuzii sau răniri, incluse toate în noțiunea de traumatism. Adeseori pot avea loc hemoragii, fracturi, secționări de nervi, tendoane, traumatizări de organe vitale. Deci, influențele acestor factori sunt foarte variate: de la traume ușoare până la decese.

Pentru Republica Moldova sunt caracteristice și *catastrofele naturale* sub formă de cutremure și inundații. Influențele acestora asupra omului sunt directe, prin boală sau deces, și indirecte, prin pagubele materiale, insalubritate, epidemii. De menționat, de asemenea, perturbările grave psiho-sociale. Inundațiile în condițiile naturale provoacă preponderent pagube materiale, poluarea intensivă a apelor din fântâni și izvoare, erupții de boli intestinale acute, mai rar decese.

Dintre suferințele civilizației moderne trebuie menționate *accidentele* provocate de mijloacele de transport, de procesul de muncă la întreprindere, în agricultură, în condiții casnice și cele pietonale pe timpul lunecos. În rezultat, au loc foarte frecvente decese, fracturi, comoții, contuzii, luxații, traume psihice, arsuri, opăreli, intoxicații cu substanțe chimice (pesticide, substanțe dezinfectante, medicamente etc).

Caracterul nociv al *zgomotului* afectează o mare parte a populației contemporane, îndeosebi a celei urbane. Influența zgomotului se manifestă, în primul rând, asupra urechii sub formă de efecte acute și cronice. Dintre efectele acute fac parte traumatismele sonore produse în rezultatul acțiunii unui zgomot brusc și puternic, ceea ce poate fi urmată de ruptura timpanului. Sunt și alte leziuni acute, exprimate prin durere, amețeală, asurzire temporară reversibilă. Uneori aceste efecte determină reducerea pragului de audibilitate.

Efectul cronic se dezvoltă la influența zgomotului de lungă durată, când are loc afectarea zonei celulelor din organul Corti și scăderea auzului, în cazuri mai grave, se dezvoltă surditatea profesională. Concomitent, se dezvoltă și efectele secundare manifestate prin lezarea sistemului nervos și dezvoltarea psihonevrozelor, insomniei, scăderea memoriei și a preciziei de activitate, diminuarea capacității de muncă.

Factorii climaterici influențează foarte frecvent populația prin excese de frig, căldură, secetă, furtuni, uragane etc., care provoacă victime, îndeosebi printre persoanele bolnave, slăbite, cu deficiențe fizice. Consecințele influenței frigului sunt înghețul, degerăturile, tulburările cardiovasculare, lezări ale nervilor (nevrite, paralizii), răciri și infecții ale căilor respiratorii superioare.

Căldura excesivă (canicula) mai frecvent provoacă victime printre copii: prin hipertermie și deshidratare, tulburări nervoase, circulatorii și metabolice, la bătrâni prin afecțiuni cardiace și cerebrale.

Consecințele caniculei sunt agravate de secetă prin tulburările de odihnă și somn, stare de neliniște, transpirație excesivă, șoc termic, uneori colaps și deces.

Fenomenele locale, care apar vara și toamna, manifestate prin vânturi, furtuni, uragane, ploi, alunecări de teren, cauzează distrugerea clădirilor, instalațiilor, afectează mult viața oamenilor și pot provoca chiar moartea. Consecințele secundare se manifestă prin dezvoltarea diferitelor maladii infecțioase, acutizarea maladiilor cardiovasculare și psihice.

13.3. Influența agenților chimici asupra stării de sănătate a populației

În capitolele precedente s-a menționat deja că omul se află într-un permanent schimb material și energetic cu mediul înconjurător. Se au în vedere toți factorii de mediu (aer, apă, sol, produse alimentare), cât și toți componenții organismului, prin urmare, substanțele biogene minerale și organice, dar și substanțele străine pentru organism.

Efectele acestor elemente asupra organismului depind de raporturile dintre organism și mediu și se manifestă prin următoarele forme de modificări patologice:

- stările carențiale, determinate de cantitățile insuficiente de substanțe necesare organismului, cum ar fi guşa endemică, caria dentară, anemiile etc;
- stările excesive din cauza aportului excesiv de substanțe chimice, de exemplu: fluoroza, methemoglobinemia la copii.
- intoxicațiile determinate de pătrunderea în organism a substanțelor străine, toxice, de regulă, poluante: oxizi, acizi, baze, metale grele, alte substanțe agresive (*fig. 24*).

Fig. 24. Domeniile de acțiune a substanțelor nocive asupra organismului (după M. Barnea, Al. Calciu).

În legătură cu suprasaturațiile chimice ale mediului, ponderea bolilor dependente de substanțe chimice a devenit dominantă. Aceste substanțe pătrund în organism pe căile digestive și respiratorii, mai rar pe alte căi.

13.4. Influența agenților biotici (biologici și psiho-sociali) asupra stării de sănătate a populației

Dintre factorii biotici fac parte factorii biologici și cei psiho-sociali, care reflectă relațiile ecologice dintre individ și viețuitoare. În primul rând, factorii biologici se manifestă prin relațiile dintre om și microorganismele de pe tegumente, mucoase, cavități, tubul digestiv, dar și din apă, aer, sol, alimente. Influența asupra organismului uman se manifestă prin dezvoltarea maladiilor infecțioase bacteriene, virale, micotice, transmise prin contactul direct, apă, aer, alimente etc. Unele maladii infecțioase se transmit prin vectori (căpușe, țânțari, rozătoare, păsări, păduchi): tifosul exantematic, febra recurentă, pesta, malaria, encefalitele etc. Există o serie de paraziți ai omului și animalelor (helminții), ca teniile, ascarizii, tricocefalii, trichinelele etc. Dintre factorii biologici sunt și șerpii veninoși, scorpionii, plantele otrăvitoare.

Urbanizarea, industrializarea și civilizarea societății sunt însoțite de *factorii psiho-sociali*, care determină problemele de sănătate publică pe plan mondial și contribuie la dezvoltarea bolilor psihice și psihosomatice. În special, sunt răspândite nevrozele, tulburările de adaptare socială, toxicomaniile, tulburările vârstei înaintate. Accelerarea ritmului existenței umane, migrația, explozia informațională etc. au căpătat valențe patogene, care depășesc capacitățile adaptive ale organismului și prezintă situațiile stresante. Aceste stări determină o simptomatologie subiectivă, variabilă, prin epuizarea forțelor creative, tulburări de comportament etc.

Astfel, societatea contemporană este supusă unor impresionante influențe ecologice, care determină starea de sănătate, ce reflectă

impactul factorilor specifici de mediu. Aceste situații impun societatea de a căuta cele mai eficiente căi de protecție a ecosistemelor umane și de păstrare a echilibrului lor.

13.5. Problemele ecologice și medicale ale provinciilor biogeochimice naturale și tehnogene

Particularitățile proceselor geochimice, care au loc la suprafața solului cu participarea diverselor organisme (bacterii, plante, animale), sunt studiate de știința biogeochimică. Aceste procese au determinat o diferență extrem de mare a compoziției chimice a solului în diferite zone geografice. O importanță deosebită pentru menținerea și fortificarea sănătății umane îi aparține studiului solului de pe pozițiile biogeochimice, ca sursă principală de micro- și macroelemente pentru organism.

Evident, elementele chimice pe planetă sunt răspândite neuniform. În rezultat, solul unor raioane geografice poate să conțină un surplus de unele elemente, iar solul altor raioane poate avea o carență de unele elemente.

În acest context încă academicianul V.I. Vernadski a atras atenția la importanța unor microelemente din sol pentru organismele vii. Multiplele cercetări științifice din diferite țări au stabilit clar că surplusul sau carența de unele substanțe minerale și, în special, de microelemente în sol determină conținutul lor respectiv în plante, organismele animalelor și organismul omului.

Noțiune de provincie biogeochimică

Procesele biochimice, care au loc în scoarța terestră, cât și procesele de formare (sinteză) și de schimb a elementelor chimice din organism, sunt strâns legate între ele (dependente), prezentând etape separate ale circuitului substanțelor în natură, procese de schimb reciproc (mutual) de substanțe, care determină viața.

În componența organismului uman s-au evidențiat circa 47 elemente chimice constante, care constituie 0,4–0,6 % din masa corporală. Dintre aceste substanțe sunt foarte importante microelementele, care prezintă elemente chimice biogene cu o funcție exprimată de catalizatori (stimulatori) de dezvoltare a plantelor, îndeosebi a proceselor de asimilare a azotului şi fotosintezei. S-a stabilit că la suplimentarea alimentației animalelor cu microelemente necesare are loc stimularea proceselor de creştere a lor. Carența oricărui microelement este însoțită de simptome specifice. De exemplu, carența cuprului, asociată cu un oarecare surplus de molibden şi sulfați, contribuie la dezvoltarea ataxiei endemice a animalelor.

Microelementele sunt foarte importante pentru organismul uman. În compoziția sângelui omului se conțin circa 24 elemente, a laptelui mamar – 30 (Cu, Zn, Co, Si, As etc.). Însă cantitatea elementelor biogene în diverse țesuturi şi fluide ale organismului uman nu se poate considera stabilită cu siguranță.

Microelementele intră în compoziția glandelor cu secreție internă – tiroidă, pancreas, hipofiza etc. În special, zincul intră în componența tiroidei, hipofizei, ovarelor; cobaltul – în componența pancreasului şi glandei tiroide etc. De asemenea, importanța microelementelor constă în faptul că ele sunt parte componentă a enzimelor, hormonilor, pigmenților şi altor elemente importante ale organismului. Astfel, microelementele participă la procesele metabolice ale organismului.

Pătrund în organismul uman microelementele din sol prin intermediul alimentelor de provinienţă vegetală şi animalieră, cât şi cu apa, după schema „sol – plantă – organismul animal – om". Nivelul de asigurare a organismelor vegetale şi animaliere cu microelemente depinde de conținutul lor, în primul rând, în sol. Insuficiența sau surplusul de microelemente în sol contribuie la carența sau surplusul lor în plante, apă, organismul animalelor, cât şi în organismul uman. Aceasta este urmată de slăbirea sau intensificarea proceselor de sinte-

ză a substanțelor biologic active, în componența cărora intră microelementele, dereglarea proceselor metabolice intermediare și apariția maladiilor. Maladiile, geneza cărora este determinată de carența sau surplusul de microelemente în organism, se numesc *boli endemice* (din grec. *endemos* – local).

Raioanele, în care se depistează dereglări în dezvoltarea vegetațiilor și animalelor și se înregistrează boli endemice, legate în geneză cu particularitățile geochimice locale, au fost numite de către fondatorul științei biogeochimice A.P. Vinogradov *provincii biogeochimice.*

Conform Enciclopediei Medicale Mari (БМЭ, т.3., с.41), prin provincii biogeochimice se subînțeleg unele sectoare teritoriale ale Terrei, diferite după dimensiuni, cu diferită concentrație de elemente chimice, caracterizate prin diferit conținut al elementelor chimice în organisme și, ca o consecință, prin apariția reacțiilor biologice de răspuns din partea organismului uman, animal, vegetal și microbian.

Intensitatea reacțiilor biologice depinde de gradul de adaptare a organismului față de o anumită concentrație a elementului chimic și se manifestă prin formarea variațiilor fiziologice și morfologice sau speciilor noi, cât și a altor unități, prin diverse forme de dereglări ale metabolismului substanțelor și prin apariția maladiilor endemice (endemiilor biogeochimice), care pot fi urmate chiar și de moartea organismului.

Clasificarea provinciilor biogeochimice

Se deosebesc 2 grupe de provincii biogeochimice: naturale și artificiale (tehnogene). Provinciile (zonele sau raioanele) biogeochimice naturale se caracterizează prin conținutul specific de elemente chimice naturale în sol, care, de fapt, reflectă compoziția chimică a solului. *Caracteristica medicogeografică a provinciilor biogeochimice naturale* include aspectele carențiale sau excesive ale conținutului elementelor chimice în solul anumitelor regiuni sau raioane,

care se menține pe parcursul a mai multor ani și determină geneza unor stări morbide specifice pentru populația locală. În calitate de exemplu pot fi:

- insuficiența conținutului de iod în sol și, respectiv, în produsele alimentare și apa de băut, situație, care prezintă factorul principal al morbidității populației prin gușa endemică;
- insuficiența în sol (respectiv, în apa potabilă și produsele alimentare) a conținutului de fluor, ceea ce joacă rolul principal în dezvoltarea la oameni a cariei dentare;
- surplusul conținutului în sol a fluorului, din care cauză acest element chimic natural se conține în exces în produsele elementare și apa potabilă, determină morbiditatea populației din acest teritoriu prin fluoroza dentară;
- deficitul de cobalt în sol este una din aspectele etiologice ale unor anemii grave;
- excesul de molibden în sol prezintă o cauză serioasă a dezvoltării gutei endemice și a molibdenozei;
- insuficiența conținutului de cupru în sol contribuie la conținutul lui în cantități mici în apele subterane și în produsele alimentare, ceea ce prezintă una din cauzele anemiei alimentare hipocromice la copii și femei gravide, cât și a anemiei postoperatorii.

Astfel de exemple sunt mai multe, majoritatea fiind legate de conținutul microelementelor în sol.

Multe dintre aceste probleme încă nu sunt studiate și, deci, rămân necunoscute pentru știința medicală. Cu atât mai necunoscute sunt raporturile conținutului de multiple elemente chimice și influența lor asupra sănătății. De exemplu, P.A. Vlasiuc menționează: cancerul gastric se depistează în raioanele unde, pe lângă insuficiența magneziului în sol, are loc deficitul de bor, mangan, cobalt, cupru și iod.

În condițiile contemporane mare importanță au *provinciile biogeochimice artificiale (tehnogene)*. De menționat că, concomitent

cu răspândirea naturală neuniformă a diferitelor elemente chimice, în condițiile actuale, pe scară largă are loc răspândirea artificială a elementelor chimice – situație creată de progresul tehnico-științific, care pentru sănătatea umană are importanță dublă, contrară.

În prima poziție, este evident că progresul tehnico-științific, prin baza materială, produsele finite etc., creează premisele de îmbunătățire a stării materiale a populației, a condițiilor de muncă, habitat, alimentație, deservire medicală, de sporire a culturii generale și sanitare a populației, deci de ameliorare a tuturor factorilor, care contribuie la menținerea și fortificarea sănătății umane. Sarcina principală constă în folosirea cât mai eficientă a acestor posibilități.

Din altă poziție, însă, progresul tehnico-științific determină apariția unui șir de factori nocivi ai mediului înconjurător. În special, în legătură cu progresul tehnico-științific, chimizarea agriculturii și industrializarea, s-au creat condiții de impact considerabil asupra compoziției solului și proprietăților lui. Introducerea în sol a unor cantități imense de îngrășăminte minerale, pesticide, reziduuri industriale contribuie la apariția provinciilor biogeochimice artificiale din cauza modificării compoziției și proprietăților solului. În cazul poluării intensive și îndelungate în sol se acumulează astfel de substanțe nocive pentru sănătatea umană, ca mercurul, plumbul, arseniul, fluorul, pesticidele etc. La aceasta se adaugă experimentarea instalațiilor nucleare în atmosfera deschisă, ceea ce poluează planeta cu izotopi radioactivi artificiali cu o perioadă îndelungată de dezintegrare.

La ora actuală s-a acumulat un bogat material științific, ce confirmă convingător existența impactului nociv al solului poluat asupra regnului vegetal și animal. În special, acest impact se transmite prin lanțul nutritiv, deci prin intermediul plantelor, care cresc sau sunt cultivate pe solul poluat, cât și prin carnea și laptele animalelor, care se alimentează cu plantele respective. Asemenea situații apar frecvent în apropierea, de exemplu, a unor astfel de surse de poluare,

ca întreprinderile industriale (*tab. 11*), fabricile chimice, sondele de extragere a țițeiului, rafinăriile.

Tabelul 11

Conținutul de metale în sol (%) în apropierea uzinei de metalurgie a metalelor neferoase (după M. Haciaturean)

Metalul	Locul recoltării probelor	Distanța de la uzină, m			
		250	500	1000	2000
Plumb	La suprafață	0,056	0,018	0,025	0,004
	La adâncimea de 0,25 m	0,40	0,25	0,017	0,003
Cupru	La suprafață	0,70	0,04	0,042	0,015
	La adâncimea de 0,25 m	0,053	0,02	0,019	0,011
Zinc	La suprafață	0,712	0,197	0,170	0,020
	La adâncimea de 0,25 m	0,441	0,130	0,105	0,021

Din tabelul prezentat se observă că solul în jurul uzinei este poluat cu astfel de elemente chimice, cum sunt plumbul, cuprul, zincul la diferite adâncimi și la distanța de până la 2000 m. Cercetările au demonstrat că la animalele, care au păscut în adiacența uzinei, se depistează creșterea conținutului de plumb în oase de 20 de ori, în ficat de 18 ori și în țesutul muscular de 27 ori față de nivelul până a paște pe acest teritoriu. În situații analogice, în legumele cultivate pe un sector amplasat la distanța de 50 m de la o uzină cu emisii de arseniu conținutul acestui element a fost de 9 ori mai sporit față de legumele cultivate la distanța de 3 km.

O influență impunătoare exercită asupra compoziției solului *chimizarea agriculturii.* Din punct de vedere ecologic, problema majoră constă în utilizarea pesticidelor, care sunt foarte rezistente (persistente) la influența factorilor mediului și posedă proprietăți de acumulare în scoarța terestră, plante și organismele vii. Dintre aceste preparate fac parte, mai întâi de toate, pesticidele organoclorurate. Utilizarea lor fără un control riguros poate să contribuie la poluarea intensivă a solului și poate condiționa modificări esențiale biochimi-

ce şi microbiologice. În acest caz foarte frecvent se nimiceşte microflora, care joacă un rol pozitiv în procesele de autopurificare a solului (Gh. Mereniuc).

Introducerea excesivă în sol a îngrăşămintelor, spre exemplu, azotoase, contribuie la acumularea în plante a azotiților şi azotaților, care modifică gustul produselor alimentare şi în frecvente cazuri influențează sănătatea populației. Substanțele poluante indicate se pot include în circuitul natural, migrând din sol în apele subterane, bazinele de apă, aerul atmosferic, plante şi astfel pot să influențeze negativ flora şi fauna.

Din cauza prezenței acestor provincii biogeochimice tehnogene, populația locală suferă de hepatite toxice complicate cu ciroze, la copii – de methemoglobinemie, intoxicații cu pesticide şi alte boli endemice tehnogene.

Sunt mai multe cazuri de maladii, care pot fi incluse între maladiile endemice tehnogene, condiționate de poluarea apelor cu reziduuri industriale. Mai frecvent sunt poluate bazinele de apă din țările dezvoltate (SUA, Germania, Japonia), în care fabricile chimice sunt amplasate în adiacența râurilor, apele reziduale fiind deversate deseori fără a fi epurate.

De exemplu, în Japonia, prefectura Toyama, mii de oameni sau îmbolnăvit de o boală gravă numită „Ita-Itai", în urma folosirii apei din fluviul Gint-Suceava, timp de 5–10 ani, poluat cu ape reziduale, care conțineau cadmiu.

Tot în Japonia a fost înregistrată o maladie gravă neordinară – paralizia membrelor inferioare, pierderea vorbirii, psihoză – boala Minomata, care frecvent se termină prin deces. Cauza maladiei constă în folosirea în alimentație a peştelui prins în golful Minomata, apele căruia au fost poluate cu compuşi de mercur ce pătrund de la fabrica de hârtie (celuloză).

Toate aceste momente confirmă necesitatea elaborării şi realizării acțiunilor profilactice.

Zonarea ecologică şi raionarea medico-geografică a teritoriilor (combaterea maladiilor endemice)

În scopul studierii şi organizării luptei cu maladiile endemice, în primul rand, are o importanţă mare raionarea biogeochimică a teritoriilor, deci repartizarea teritoriilor în regiuni şi subregiuni ale biosferei (zone sau provincii biogeochimice), care diferă între ele, în funcţie de interrelaţiile organismelor şi factorilor geochimici ai mediului ambiant.

Raionarea biogeochimică a teritoriilor prevede zone, care se caracterizează prin procesele identice de formare a solului, a factorilor climaterici, de migrare biogenică a elementelor chimice, prin reacţii biologice ale organismelor faţă de factorii geochimici şi fizici ai mediului.

Unul din criteriile importante de raionare biogeochimică este determinarea în mediul ambiant (sol, apă), precum şi nutreţuri sau în raţiile alimentare zilnice ale concentraţiilor pragale maxime şi minime ale elementelor chimice, depăşirea cărora se poate solda cu dereglări ale proceselor metabolice din organismele vegetale şi animale (*fig. 25, 26*).

Raioanele (regiunile) biogeochimice se distribuie în subregiuni, care se numesc provincii sau zone biogeochimice. În calitate de exemplu prezentăm zonele (provinciile) biogeochimice existente în Comunitatea Statelor Independente.

1. *Zona necernoziomică de taiga şi de păduri* se caracterizează prin carenţa în sol a Ca, K, Co (în 73 % din probele examinate), cuprului (70%), iodului (80%), molibdenului (55%), borului (50%), zincului (49%), conţinutului normal de mangan (72%), surplusului relativ de stronţiu (15%), îndeosebi în luncile râurilor. Solurile sunt acide înţelenite-podzolice, podzolice, nisipoase, turboase-mlăştinoase, nisipuri.

2. *Zona cernoziomică de silvostepă şi stepă,* care conţine cantităţi suficiente de calciu, cobalt, cupru, magneziu, un conţinut

echilibrat de iod, zinc şi molibden cu alte elemente, uneori cantități insuficiente de caliu, fosfor, bor. Într-un şir de cazuri se depistează hipertrofia glandei tiroide şi guşa endemică la persoanele, care locuiesc pe soluri silvice sure, în luncile râurilor şi pe solurile spălate (erodate).

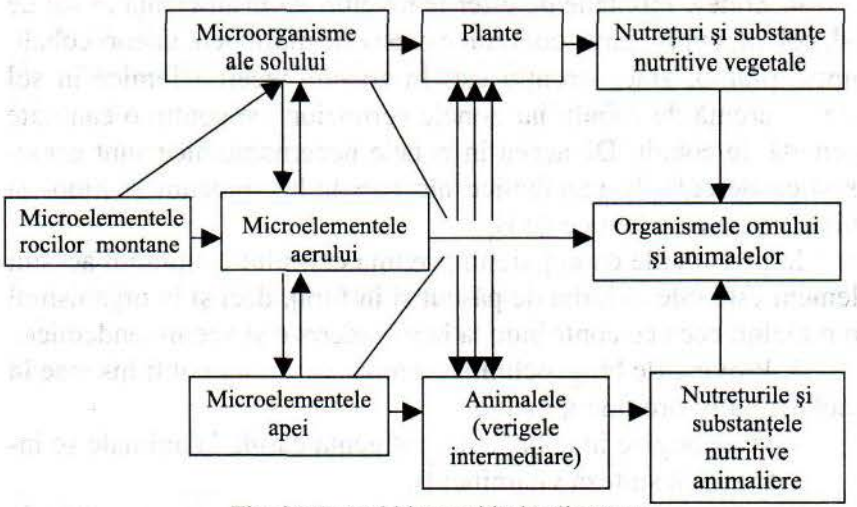


Fig. 25. Lanțul biogeochimic alimentar.

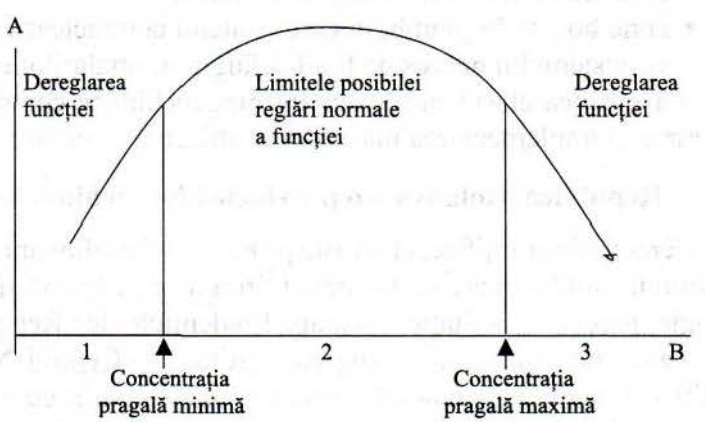


Fig. 26. Dependența proceselor reglatoare ale organismului animalelor (A) de conținutul elementelor chimice în rația lor (B): 1 – carența cantitativă a elementelor chimice; 2 – cantitatea normală; 3 – conținutul excesiv.

3. Zonele de stepă uscată, pustii şi semipustii, cărora le sunt caracteristice conţinutul excesiv de sulfaţi, bor, zinc, stronţiu, molibden; conţinutul carenţial de iod, uneori de cobalt şi zinc; cazuri de methemoglobinemie din cauza cantităţilor mari de nitraţi.

4. Zonele montane de diferite niveluri cu insuficienţa în sol de iod, cobalt, cupru, zinc; conţinut excesiv de molibden, uneori cobalt, cupru, plumb, zinc, stronţiu est. În zonele necernoziomice în sol este o carenţă de cobalt, iar zonele cernoziomice conţin o cantitate normală de cobalt. De aceea în zonele necernoziomice sunt caracteristice dereglările metabolice ale cobaltului, precum şi hipo- şi avitaminozele endemice de B_{12}.

În provinciile carenţiale în privinţa cuprului conţinutul acestui element este mic în iarba de păscut şi în furaj, deci şi în organismul animalelor, ceea ce contribuie la hemosideroze şi anemii endemice.

5. Provinciile biogeochimice azonale, care nu pot fi înscrise în celelalte patru provincii, includ:

- ♦ zone bogate în cobalt, sub influenţa căruia la animale se intensifică sinteza vitaminei B_{12};
- ♦ zone sărace în iod şi mangan, în care sporeşte endemia de guşă endemică la oameni şi la animale;
- ♦ zone bogate în plumb, în care oamenii contractează maladii ale sistemului nervos de tipul cefalgiilor, mialgiilor etc.

O asemenea clasificare a zonelor biogeochimice contribuie la elaborarea şi implementarea măsurilor profilactice necesare.

Republica Moldova – o provincie biogeochimică

Cercetările ştiinţifice, efectuate pe parcursul multor ani pe baza Institutului Moldovenesc de Cercetări Ştiinţifice în Igienă şi Epidemiologie, precum şi a Staţiei Sanitaro-Epidemiologice Republicane (care astăzi sunt unite într-o singură instituţie – Centrul Naţional Ştiinţifico-Practic de Medicină Preventivă), au stabilit convingător că în Republica Moldova sunt zone teritoriale cu carenţă sau surplus de unul sau alt microelement. Prin urmare, Republica Moldova este o provincie biogeochimică, în care sunt cazuri de boli endemice.

De aceea la noi în țară s-au efectuat cercetări medico-geografice ale teritoriilor şi s-a făcut cartografierea în privința factorilor biogeochimici de risc. Conform lui N. Opopol, O. Kazanțeva, M. Mucilo (2001), teritoriul Republicii Moldova se divizează în 2 zone mari:

1. Zona de silvostepă, care include: I – regiunea Moldovei de Nord, II – regiunea Prutului de Mijloc, III – regiunea Bălțului, IV – regiunea Nistru – Răut, V – regiunea Nistrului de Mijloc, VI – regiunea Codrilor, VII – regiunea Centrală a Codrilor.

2. Zona de stepă: VIII – regiunea Nistrului Inferior, IX – regiunea Bugeacului, X – regiunea Baimacliei, XI – regiunea Moldovei de Sud.

Evident, fiecare dintre aceste zone şi regiuni pot fi caracterizate în funcție de conținutul carențial, excesiv sau normal de elemente chimice în sol. Concomitent, autorii prezintă premisele naturale de epidemii posibile în Republica Moldova (*tab. 12*).

Tabelul 12

Premisele naturale de endemii

Zone naturale	Regiuni biogeochimice	Premise naturale						
		Dereglări iodo-deficitare	carie dentară		fluoroză		litiază	
			în urma consumului de apă potabilă					
			freatică	subterană	freatică	subterană	freatică	subterană
Silvostepă	I	♦			♦		♦	
	II	♦			♣	♣	♦	
	III	♦			♣	♣	♦	
	IV	♦	♦		♦		♦	
	V		♦					
	VI	♣	♦			♣	♦	
	VII	♣				♣	♦	
Stepă	VIII	♦					♦	
	IX		♣				♣	
	X	♦	♦				♦	
	XI		♦				♦	

Notă: Pericolul endemiei: ♦ – mediu; ♣ – înalt

Conform datelor lui Feldman (1977), în Moldova pot fi divizate următoarele landşafte geochimice: europene silvice; intermediare, între europene silvice şi cele de păşuni, de stepă, de păşuni, de baltă.

În funcţie de conţinutul elementelor chimice în sol, ţara noastră este endemică în privinţa mai multor maladii. De exemplu, în raioanele Calaraşi, Ungheni, Făleşti şi altele solul conţine cantităţi excesive de fluor, iar populaţia frecvent suferă de fluoroză. În partea centrală şi în alte raioane solul este sărac în fluor şi populaţia suferă de carie dentară.

Republica Moldova este o ţară endemică în privinţa guşei endemice – patologie a glandei tiroide. În special, în regiunea de nord solul conţine puţin iod şi între populaţie este răspândită guşa endemică.

Apele freatice şi subterane sunt supramineralizate, cu o duritate înaltă, ceea ce contribuie la dezvoltarea litiazei urinare la populaţie.

Republica Moldova este şi o provincie biogeochimică artificială. În primul rând, aceasta are loc din cauza tehnologiilor agricole intensive, folosirii pesticidelor, îngrăşămintelor minerale şi organice. În consecinţă, solul este bogat în aceste elemente tehnogene.

Din cauza utilizării cantităţilor excesive de îngrăşăminte organice, solul conţine o concentraţie mare de azotaţi care, fiind spălaţi de apele freatice, nimeresc în fântâni. Dacă copiilor alimentaţi artificial li se prepară alimentele cu această apă, pot apărea cazuri de methemoglobinemie.

Utilizarea intensivă a pesticidelor în grădini şi livezi pentru combaterea dăunătorilor şi a bolilor a contribuit la răspândirea necontrolată a chimicalelor şi dezvoltarea la populaţie a hepatitelor toxice şi a cirozelor.

Astfel, progresul tehnico-ştiinţific a contribuit la înrăutăţirea unor particularităţi ale interrelaţiilor dintre om şi calitatea solului, la apariţia maladiilor endemice tehnogene. Toate aceste particularităţi,

care țin de provinciile biogeochimice naturale și artificiale, precum și de maladiile endemice, necesită implicarea lucrătorilor medicali în colaborare cu ecologii, administrația publică locală, populația, pentru promovarea metodelor favorabile de exploatare a teritoriilor și pentru profilaxia maladiilor.

Astfel, antropoecosistemele naturale și modificate (artificiale) în mare măsură determină starea de sănătate a populației. Prin urmare, ele necesită activități de monitorizare și manageriale pentru asigurarea protecției lor.

Capitolul XIV

PRINCIPIILE ŞI METODELE STUDIERII SĂNĂTĂŢII POPULAŢIEI ÎN ECOLOGIA UMANĂ

În cazul examinării structurii şi particularităţilor antropoecosistemei, o proprietate determinantă a comunităţii umane este sănătatea, care, în primul rând, reacţionează la modificările mediului.

Din domeniul pur medical studiul sănătăţii populaţiei a „păşit" în economie, sociologie, geografie, ecologie umană şi alte domenii ştiinţifice.

Problemele sănătăţii trebuie adresate concret unui individ separat (sănătatea individuală) sănătăţii publice (sănătatea populaţională). I.I. Ţaregorodţev, determinând definiţia sănătatea individuală prin prizma ei socială, menţionează că ea prezintă starea de funcţionare optimă a organismului, care îi permite într-un mod cât mai eficient să-şi exercite funcţiile specifice.

În cercetările din ecologia umană sănătatea publică se prezintă ca indicele de bază, proprietatea principală a comunităţii umane, starea ei naturală, care reflectă reacţiile individuale de adaptare a fiecărui membru al comunităţii umane, precum şi capacitatea comunităţii integre de a-şi exercita cât mai eficient funcţia socială şi biologică în anumite condiţii ale unei regiuni concrete.

14.1. Principiile studierii sănătăţii în ecologia umană

În primul rând, trebuie menţionat că pentru organizarea şi dezvoltarea optimă a oricărui sistem de supraveghere şi control, mai întâi de toate, este necesară analiza stării actuale a subiectului cercetat.

În activitatea Organizaţiei de Colaborare Economică şi Dezvoltare se utilizează 3 criterii de elaborare şi acceptare a indicilor:

1. Din punctul de vedere al *valabilităţii şi utilităţii, indicele* trebuie:

– să asigure caracteristica veridică a subiectului cercetat;
– să asigure simplicitatea, uşurinţa în interpretare şi capacitatea de a evidenţia tendinţele în timp;
– să reflecte reacţiile specifice ale organismului la modificările mediului;
– să servească ca bază pentru compararea internaţională;
– să poarte caracter de nivel naţional sau regional;
– să poarte caracter pragal sau informaţional, încât datele să poată fi comparate şi evaluate în relaţie cu situaţia reală naţională sau locală.

2. Din punctul de vedere al *argumentării analitice,* indicele trebuie:
– să fie destul de argumentat teoretic, tehnic şi ştiinţific;
– să se bazeze pe standardele internaţionale şi pe recunoaşterea internaţională a caracterului lui legitim;
– să fie compatibil cu modelele economice, pronosticurile şi sistemele informaţionale.

3. Din punctul de vedere al *măsurabilităţii*, indicile trebuie:
– să fie accesibil sau să fie în stare a deveni accesibil pentru obţinerea raportului cost /eficienţă;
– să fie destul de documentat şi de calitate;
– periodic să se înnoiască în conformitate cu realizările ştiinţifice.

Cerinţele menţionate sunt universale şi pot fi utilizate, de asemenea, pentru caracteristica factorilor de mediu.

Primul pas în procesul selectării indicilor sănătăţii umane trebuie să includă identificarea acelor caracteristici, care se bazează pe date veridice, concrete, existente, din care pot fi extraşi indicii necesari. Pentru ca astfel de caracteristică să devină drept indice informativ, sunt necesare următoarele (N. Opopol, R. Korobov, 2001):

– specificarea exactă a parametrilor scontaţi pentru măsurare;
– evaluarea gradului de existenţă a datelor necesare pentru obţinerea indicelui;

– posibilitatea utilizării pentru măsurarea indicilor, a metodelor unificate de cercetări experimentale;
– concretizarea măsurilor necesare pentru elaborarea şi utilizarea indicilor şi luarea deciziilor în determinarea persoanelor, care le vor realiza în fiecare caz concret.

În totalitate, principiul de bază la formarea sistemului de indici constă în *minimalizarea* numărului de indicatori veridici şi siguri în calitate şi în căile de obţinere a lor.

Cerinţele principale faţă de indicii sănătăţii publice selectaţi includ următoarele:

1. Indicii asigură doar *mijloacele* de evaluare şi trebuie să fie suplimentaţi de altă informaţie cantitativă şi ştiinţifică, pentru evitarea interpretării incorecte. În special, toţi indicii trebuie examinaţi în dinamică, fiecare dintre ei nu prezintă o dogmă, se modifică conform datelor noi ştiinţifice sau problemelor apărute.

2. Indicii trebuie să fie *incluşi şi interpretaţi în infrastructura respectivă*, care va lua în considerare caracteristicile ecologice, geografice, sociale, economice şi structurale ale ţării.

3. Din cauza lipsei metodelor unice de standardizare a indicilor, orice *comparaţii interstatale trebuie făcute foarte atent.*

4. În sfârşit, este necesar a descifra *indicii de accesibilitate* (S.M.L.), deci măsurabilitatea unor indici selectaţi diferă foarte mult, de aceea lista lor se distribuie suplimentar în trei categorii în funcţie de gradul priorităţilor:

S (short term) – indicii, care au o importanţă deosebită în actualitatea pentru sănătate, pentru care sunt deja coordonate metodele de determinare şi măsurare şi după care deja se face acumularea datelor în Regiunea Europeană;

M (medium term) – indicii referitori la sănătate, dar în privinţa cărora încă lipsesc coordonările metodelor de determinare şi măsurare sau avem doar o parte din date şi necesită încă activităţi suplimentare pentru implementarea lor.

L (long term) – indicii, care potenţial sunt importanţi din punctul de vedere al sănătăţii, dar în privinţa cărora lipsesc metode coordonate şi măsurarea lor se confruntă cu unele greutăţi tehnice sau sunt foarte costisitori, sau pot fi examinaţi doar în perspectivă.

Luând în considerare toate principiile şi cerinţele prezentate, domnii N. Opopol şi P. Korobov (2001) propun varianta lor de selectare a indicilor sănătăţii, care se bazează pe următoarele criterii:

1. *Plenitudinea*: prezenţa tuturor indicilor, care pot explica o gamă mare de caracteristici ale sănătăţii. Cu alte cuvinte, este necesară plenitudinea informaţiei.

2. *Caracterul specific:* complexul de indici trebuie să reflecte caracteristicile principale ale sănătăţii.

3. *Caracterul structural*: complexul de indici trebuie să fie sistematizat şi să dispună de o anumită structură logică.

4. *Caracterul optim:* îmbinarea principiului de minimalizare a numărului de indici cu principiul de cantitate, suficient pentru reprezentativitatea lor.

5. *Claritatea şi măsurabilitatea*: sensul tuturor indicilor trebuie să fie clar, însişi indicii trebuie să fie uşor măsurabili şi să aibă o expresie cantitativă concretă.

6. *Conţinut informativ:* fiecare din indici nu trebuie să coreleze cu alţi indici ai grupei, dar să fie ca indicatori ai unui cerc mai larg ai indicilor asemănători ai fenomenelor.

7. *Importanţa*: sistemul de indici trebuie să includă cei mai importanţi indicatori din punct de vedere economic şi social. Aici poate fi inclus şi managementul, deci posibilitatea de a lua decizii urgente şi reale de dirijare în cazul măsurării lor.

8. *Interpretativitatea (caracter interpretativ)*: în general, trebuie să fie posibil de a evalua sănătatea pe baza indicilor şi a altor caracteristici importante ale ei, care direct nu se determină.

14.2. Metodele de studiere a sănătății populației în ecologia umană

În cazul studierii problemelor antropoecologice se folosesc indicatori subiectivi (de exemplu, rezultatele interviurilor sociologice ale populației) şi obiectivi. În cazul cercetării indicilor obiectivi ai sănătății populației, la prima etapă se acumulează datele de statistică medicală şi demografică, se efectuează examinările populației de către reprezentanții diverselor domenii ale medicinei şi biologiei.

La baza cercetărilor în ecologia umană stau comunitățile umane, de aceea este foarte important a selecta corect indicii, care caracterizează adecvat aceste comunități. Această regulă se referă în egală măsură la cercetările antropoecologice de orice nivel. Calitatea comunității umane poate fi caracterizată prin foarte mulți indici. Dintre aceştia fac parte: coeficienții de natalitate, mortalitate, morbiditate, datele despre structura comunității umane pe vârste şi după sex, în funcție de studii, profesie, nivelul de dezvoltare fizică a copiilor, principiile morale, conştiința politică, protecția socială, migrația, căsătorii şi divorțuri.

Însă pe lângă aceşti indici mai este unul universal, care într-o anumită măsură agrează alți parametri ai calității comunității. Acest indice este *sănătatea populațională,* care include măsurarea şi aranjarea nivelurilor de sănătate a diferitelor grupe de populație, utilizând indicii cantitativi (morbiditatea, incapacitatea temporară de muncă, invaliditatea, mortalitatea infantilă, mortalitatea standardizată după cauze etc.) şi expertiza de evaluare.

Comparativ există foarte multe căi atât simple şi diverse, cât şi foarte complicate de evaluare a nivelului sănătății populației.

Indicele „antisănătate" demonstrează mortalitatea prematură. În medicină, demografie şi ecologia umană se utilizează coeficienții standardizați ai mortalității în funcție de cauze şi vârsta morții. Datele despre mortalitate se înregistrează, de regulă, destul de minuțios,

ceea ce permite a compara datele între raioane cu cele naţionale şi cu cele din alte ţări.

Dintre indicatorii foarte importanţi şi reprezentativi ai calităţii sănătăţii face parte *speranţa de viaţă,* prin urmare, numărul de ani, care în medie îi va trăi generaţia dată la naştere sau la o anumită altă vârstă, cu condiţia că pe parcursul vieţii ce urmează, la trecerea de la o grupă de vârstă la alta, coeficientul de mortalitate pentru fiecare grupă de vârstă va rămâne acelaşi, care a fost în anii perfectării tabelului de mortalitate.

Acest indice (speranţa de viaţă) variază foarte mult atât în timp, cât şi ca arie geografică. În Republica Moldova în perioada actuală s-a micşorat mortalitatea infantilă şi s-a stabilizat nivelul mortalităţii generale, ceea ce în ultimii 8 ani a influenţat pozitiv speranţa de viaţă la naştere. În special, dacă în 1995 speranţa de viaţă a constituit 65,8 ani, diminuând faţă de anul 1990 cu 2,7 ani, apoi, începând cu 1996, acest indice este în creştere şi în 2003 a constituit 68,1 ani, inclusiv la bărbaţi – 64,5 şi la femei – 71,6 ani. Deci, speranţa de viaţă la naştere pentru femei este mai longevivă decât la bărbaţi cu 7,1 ani. Decalajul se explică prin mortalitatea prematură a bărbaţilor. De menţionat, de asemenea, că speranţa de viaţă a populaţiei din mediul urban este mai mare cu 3,0 ani la bărbaţi şi cu 2,7 ani la femei, comparativ cu populaţia din mediul rural. Pe lângă toate, trebuie de luat în considerare faptul că locuitorii Republicii Moldova au speranţă de viaţă semnificativ mai mică decât populaţia ţărilor dezvoltate.

Pentru caracteristica decalajelor regionale privind nivelul sănătăţii populaţionale se foloseşte *coeficientul de evaluare sumară a sănătăţii populaţiei* (CESSP). Acest coeficient prezintă locul de rang al regiunii (raionului) ocupat la aranjarea sumelor de locuri căpătate din rangurile fiecărui raion separate, în funcţie de următorii cinci indici: mortalitatea infantilă, speranţa medie de viaţă a bărbaţilor şi a femeilor, mortalitatea standardizată a bărbaţilor şi a femeilor. Spre exemplu, la evaluarea sumară a 34 raioane din Republica Moldova

reatingul teritoriilor pentru fiecare indice poate fi în limitele de la 1 la 34. Raioanele cu indicii mai favorabili au o sumă minimă de locuri (dar nu mai puțin de 5 – suma cinci locuri întâi), iar raioanele cu indicii mai nefavorabili au o sumă maximă de locuri (dar nu mai mare de 170 – deci cinci locuri de 34). După sumarea rangurilor separate, se face ranjarea raioanelor în funcție de suma locurilor. Indicele obținut pentru fiecare raion prezintă CESSP.

Compararea indicilor de sănătate ai Republicii Moldova cu standardele calității sănătății din țările dezvoltate nu poate îndreptăți repartizarea teritoriilor țării noastre după niveluri cu indici favorabili și nefavorabili de sănătate a populației. De aceea pentru caracteristica raioanelor Republicii Moldova, în funcție de calitatea sănătății, pot fi folosite următoarele 4 grupe de sănătate populațională:

– satisfăcătoare,
– diminuată,
– proastă,
– foarte proastă.

Drept exemplu, în *tab. 13* prezentăm scara CESSP pentru Federația Rusă cu 89 de regiuni.

De menționat faptul că aceste date caractrizează CESSP pentru un an concret. În alți ani acest indice, de regulă, se schimbă și poate trece dintr-o grupă în alta.

Tabelul 13

Scara coeficienților de evaluare sumară a sănătății populației în 1992 (după B.B. Prohorov)

Grupa de sănătate a populației	Limitele reatingurilor de sănătate		Reatingurile medii ale sănătății	
	Oraș	Sat	Oraș	Sat
Satisfăcătoare	1–15	1–12	8,0	6,0
Micșorată	16–36	13–27	26,0	20,0
Joasă	37–75	28–63	56,0	45,5
Foarte joasă	76–89	64–87	82,5	75,5

Un alt indice important al calităţii sănătăţii este potenţialul vital al populaţiei, care indică numărul potenţial de ani de viaţă, pe care i-ar putea vieţui o grupă de oameni de o anumită vârstă, calculată cu condiţia păstrării nivelului actual al mortalităţii pe vârste. Potenţialul vital se măsoară în oameniani.

Nivelul sănătăţii populaţionale se apreciază, de asemenea, prin *calculul indicelui potenţialului social-muncitoresc al populaţiei* (PSM). Acest indice poate fi considerat ca indice integral, complex – produsul numărului concret de oameni în comunitate la o anumită perioadă de timp (an, longevitatea unei generaţii condiţionale etc.), pe parcursul căreia această comunitate de oameni ar putea cât mai eficient să-şi îndeplinească funcţiile biologice şi sociale, cu condiţia lipsei morbidităţii, mortalităţii premature, invalidităţii etc. Pentru potenţialul social-muncitoresc se ia în considerare toată longevitatea reală a generaţiei. Astfel, devine clară metoda de calcul al PSM. De exemplu, dacă pentru 300 de nou-născuţi longevitatea este de 75 ani, apoi PSM este egal cu 22 500 oameni-ani de viaţă activă. Însă anual o parte din potenţialul vital al comunităţii umane se pierde în urma mortalităţii premature. Moartea unui nou-născut micşorează potenţialul vital uman cu 75 ani, iar moartea unui cetăţean în vârstă de 60 de ani micşorează PSM cu 15 ani etc.

Pierderile unei părţi de PSM din cauze medicale şi paramedicale pot fi divizate în 2 grupe. Prima – cauzele şi mijloacele de profilaxie a pierderilor sunt cunoscute, însă evitarea lor e complicată din motive materiale, organizatorice etc. A doua grupă de pierderi e cauzată de necunoaşterea cauzelor maladiilor şi a mijloacelor eficiente de prevenţie sau de gradul insuficient de elaborare a lor.

Cercetările contemporane demonstrează că pentru determinarea corelaţiei dintre factorii negativi ai mediului şi vitalitatea comunităţii umane este raţional a folosi datele despre starea sănătăţii copiilor. Aceasta se explică prin faptul că copiii sunt mai sensibili faţă de orice modificare a mediului de existenţă, dar şi prin reacţiile

organismului lor, manifestate nemijlocit față de mediul de trai, pe când populația matură este dependentă în mare măsură de factorii de producere.

14.3. Indicii stării de sănătate

În ultimii ani, o dezvoltare largă au căpătat cercetările indicilor fiziologici, biochimici, morfologici, imunologici și genetici la etapa premorbidă sau a schimbărilor timpurii în organism, care apar la influența factorilor de mediu.

În general, sănătatea populației se apreciază după indicii de mortalitate și morbiditate.

Conform opiniilor Consiliului Consultativ al OMS, datele despre *mortalitatea populației*, obținute cu ajutorul sistemelor de înregistrare, au permis a realiza măsurile profilactice corespunzătoare la nivel rațional intern. Aceasta se explică prin faptul că mortalitatea este un indicator integrat atât al condițiilor socio-economice din societate, cât și al calității mediului de existență a omului.

Diversitatea nivelurilor de mortalitate trezește un interes deosebit nu numai din punctul de vedere al repartizării teritoriale, dar și din punctul de vedere al cauzelor tendințelor de bază. De menționat însă că cea mai mare parte a cazurilor de deces este determinată nu de o singură cauză, ci de un complex de cauze.

În funcție de factorul decisiv de risc, mortalitatea poate fi clasificată în 3 direcții:

- după factorul de risc – genetic, fiziologic, mediul ambiant, stilul de viață;
- în funcție de maladia fatală;
- în funcție de necesitățile de evidență – mortalitatea prematură la diferite vârste, invaliditatea de mai multe tipuri.

În scopul supravegherii permanente asupra modificărilor stării de sănătate a populației, cât și pentru evaluarea programelor și serviciilor ocrotirii sănătății, se utilizează unul din principalii indici –

morbiditatea, care include maladiile, traumatismele, intoxicațiile și invaliditatea. Morbiditatea se caracterizează după frecvența răspândirii patologiei, divizându-se în câteva niveluri: înaltă, medie, joasă (o patologie rară) și sporadică (cazuri unice). Gradul de influență a factorilor ecologici se determină prin compararea teritoriilor studiate și a fondului. În calitate de fond servesc comunitățile cu o situație ecologică relativ favorabilă.

După părerea lui S.M. Novikov și coaut., în lanțul legăturilor cauză-efect, care determină sănătatea, grupul superior de indici include: mortalitatea, morbiditatea (acută și cronică), invaliditatea, manifestarea simptomelor premorbide, nivelul stresului, gradul de limitare a activității sociale și biologice, statutul emoțional, autoevaluarea sănătății. Acești indici sunt suficienți pentru evaluarea dependenței stării sănătății populației de problemele ecologice existente.

Unul dintre indicii enumerați este *invaliditatea*, care reflectă starea mediului ambiant. Invaliditatea este mai sporită pe teritoriile unde se deversează mai multe ape reziduale neepurate sau insuficient epurate, unde sunt emise mai multe substanțe gazoase sau solide, este mai înalt nivelul remanențelor de pesticide și îngrășăminte minerale, unde sunt prea puține investiții capitale în ecologie etc.

Fiecare grupă de indicatori ai sănătății conțin indici concreți foarte importanți în identificarea calității mediului înconjurător. Dintre ei fac parte indicii determinați prin măsurare (masa corporală, incidența și prevalența deceselor, morbidității etc.) și indicii calculați (natalitatea, mortalitatea etc.). Ne vom opri la unii dintre acești indici.

Natalitatea generală – se apreciază după numărul nou-născuților vii pe parcursul unui anumit interval de timp, raportat la 1000 locuitori.

Mortalitatea generală – totalitatea deceselor dintr-o populație sau decesele de toate cauzele, survenite la toate vârstele pentru o perioadă de un an.

Mortalitatea infantilă – include decesele grupei de vârstă 0–1 an, care ocupă o pondere semnificativă în ansamblul deceselor, fiind determinată de cauze specifice acestei grupe de vârstă.

Morbiditatea generală – totalitatea cazurilor de îmbolnăvire, survenite într-o anumită perioadă de timp, raportată la 1000 de locuitori din colectivitatea respectivă. Dacă apare necesitatea de a selecționa din totalitatea cazurilor de îmbolnăvire maladiile provocate de o singură cauză sau de un grup înrudit de cauze, se determină morbiditatea specifică. Această noțiune se raportează la 100 000 de locuitori.

Invaliditatea – dereglările sau schilodirile, care limitează sau exclud capacitatea de executare a activităților la nivel normal pentru om. Acest indice prezintă o caracteristică individuală determinată de comisia de expertiză a viabilității.

Manifestarea simptomelor premorbide – prezintă un indicator foarte fin al impactului mediului înconjurător, care este mai informativ şi care se depistează mai devreme decât morbiditatea,

Gradul de stres – prezintă un nivel de încordare a organismului, a reacției la situațiile extremale, care corelează foarte bine cu simptomele premorbide şi care poate fi evaluat, dar şi determinat, prin metode speciale directe.

Gradul de limitare a activității sociale şi biologice – incapabilitatea, ca o situație extremală de limitare, este inclusă în unii indici de sănătate publică în calitate de factor de corelație. De exemplu, longevitatea, ținând cont de incapacitate.

Autoevaluarea sănătății – se realizează prin metoda de anchetare.

Alți indici ai sănătății foarte importanți se referă la dezvoltarea fizică şi psihică a populației, care demonstrează în mod direct nivelul stării de sănătate a populației, scoțând în evidență aspectele pozitive sau negative ale acesteia. În această grupă de indici se includ: talia, masa corporală, perimetrul toracic, caracteristici ale procesului de

cunoaştere (percepţia, atenţia, gândirea, inteligenţa, imaginaţia), caracteristici ale personalităţii (interese, aptitudini, temperament, comportament, caracter) etc.

În concluzie, menţionăm că programul de studiu al indicilor stării de sănătate necesită detalizarea lor pentru evidenţierea relaţiilor cauză – efect şi a caracterului de formare a lor. În primul rând, este necesară detalizarea indicilor de mortalitate, inclusiv pentru standardizarea lor, fără de care practic devine imposibilă identificarea impactului tendinţelor specifice în sănătate.

Capitolul XV

ADAPTAREA ORGANISMULUI UMAN LA FACTORII ECOLOGICI NEFAVORABILI

Influența permanentă a factorilor ecologici a condiționat necesitatea acomodării organismului uman luptei pentru a se adapta și a supraviețui. Adaptarea la factorii ecologici prezintă mecanismul complex de apărare a organismului la solicitările determinate de schimbările mediului, deci la condițiile noi de existență. Adaptarea sistemului biologic la condițiile ecologice respective prezintă rezultatul evoluției și ontogenezei de lungă durată. În cazul adaptării are loc o reducere a răspunsului organismului față de stimulii agenților mediului ambiant. Adaptarea la mediu este foarte importantă pentru existența viețuitoarelor, inclusiv a omului, ea reprezintă însăși viața și reflectă noțiunea de supraviețuire. De menționat, de asemenea, că adaptarea include și ideea de promovare a vieții, de ameliorare a capacității de reproducere, de evoluție.

Evident, starea de sănătate a omului în mare măsură depinde de gradul de adaptare a lui la factorii de mediu. Prin procesul de adaptare are loc armonizarea însușirilor organismului cu caracteristicile factorilor externi. În consecință, organismul devine mai independent față de influențele negative ale mediului.

Din considerentele sănătății publice, trebuie menționat că adaptarea la mediu este un rezultat pozitiv, care se manifestă prin consolidarea funcțiilor fiziologice și dezvoltarea adecvată a organelor, pe când neadaptarea este urmată de boală sau deces.

O mare parte dintre savanți consideră că sănătatea este, în principiu, capacitatea omului de a se adapta la mediul natural și artificial. Această adaptare are loc prin manifestările psiho-sociale. Manifestările adaptării constau în creșterea capacității de muncă, a performanței, a stăpânirii asupra mediului. În procesul de armonizare a relațiilor organismului cu mediul înconjurător poate fi eviden-

ţiată adaptarea autoplastică (modificarea organismului în raport cu capacităţile mediului) şi adaptarea aloplastică (modificarea mediului în raport cu necesităţile organismului).

Pentru estimarea vitalităţii organismului faţă de condiţiile de mediu, care sunt adecvate sau neadecvate, pot fi divizate următoarele stări calitative: fiziologică, stare încordată, adaptată şi patologică.

Procesul de adaptare este determinat de următoarele componente: biosistemele, factorii de mediu, mecanismele lor de interacţiune.

Formele de manifestare a adaptării sunt foarte variate, manifestându-se prin modificări ale însuşirilor fizice externe, cum ar fi dezvoltarea masei musculare, dar şi a însuşirilor metabolice, endocrine, neurologice şi imunologice, care pot fi organice şi funcţionale.

Concomitent, menţionăm importanţa adaptării culturale, care diferenţiază omul faţă de alte vieţuitoare. Prin adaptarea culturală, omul îşi asigură mijloacele complexe de protecţie faţă de factorii de mediu, de adaptare la condiţiile nefavorabile extreme. Prin urmare, prin această prismă omul se adaptează, utilizând îmbrăcămintea corespunzătoare, un adăpost modificat, precum şi modificând factorii de mediu în funcţie de nevoile sale. Este cazul să menţionăm adaptarea comportamentală ca element al adaptării culturale. Aceasta se realizează prin intermediul creierului şi în corespundere cu factorii sociali. Sub acest aspect, pentru om are importanţă gradul de cultură şi civilizaţie.

Referitor la factorii de mediu, care cu organismul uman se află într-o corelaţie permanentă, asigurând echilibrul dintre ele, menţionăm componenţii de bază, cum sunt aerul, apa, alimentele, locuinţa, solul etc. Proprietăţile fizice ale acestor elemente de mediu sunt temperatura, umiditatea, radiaţiile etc. La ele se adaugă proprietăţile chimice, biologice, precum şi cele sociale.

Echilibrul funcţional al organismului se poate aprecia pe baza indicilor de homeostazie cu valori optime, constante ale unor substanţe fizico-chimice, morfologice etc. ale mediului intern, dar şi

ale capacității de muncă etc. Homeostazia include mecanismele de control, care determină homeotermia, glicemia, echilibrul acido-bazic, echilibrul hidric etc. Mecanismele de adaptare implică practic toată sfera organismului uman, însă mai frecvent este implicat sistemul nervos central.

În ultimă instanță, adaptarea se realizează cu ajutorul proceselor biochimice enzimatice, cum ar fi modificarea unor componenți organici și anorganici (proteine, grăsimi, hidrocarbonați, săruri minerale, ioni), creșterea masei unor componenți ai organismului (masa musculară, depozite de grăsimi), schimbarea proporțiilor și repartițiilor enzimelor, hormonilor și altor componenți funcționali biochimici.

Trebuie de luat în considerare complexitatea fenomenelor de adaptare, care include adaptarea încrucișată. Aceasta înseamnă că, după o perioadă mai lungă de timp, pe lângă modificări adaptive la un singur agent de mediu, se dezvoltă unele procese colaterale de adaptare la alți agenți, ceea ce se manifestă prin creșterea adaptării (adaptarea încrucișată pozitivă) sau diminuarea ei (adaptarea încrucișată negativă). Drept exemplu, poate fi adaptarea la rece și la altitudine, sau la cald și la rece, la diferențe de presiune etc.

Se consideră că, în fazele inițiale, la un stimul slab se dezvoltă o rezistență încrucișată puternică, pe când la un stimul puternic și în fazele finale ale adaptării se dezvoltă o rezistență încrucișată negativă. Adaptarea încrucișată poate fi extinsă la activități profesionale, exerciții fizice, excese sau carențe alimentare, ceea ce poate influența adaptarea la climă, hipoxie și infecții.

Este deosebit de util să se conceapă stimulii mediului ca informații, iar mecanismul nervos, endocrin, metabolic etc., ca acțiuni cibernetice, în care procesele se autoreglează prin conexiuni directe, ocolite, inverse. Cele mai importante sisteme informaționale în organism sunt organele de simț legate direct prin fibre nervoase de sistemul nervos central. Dintre toate organele de simț ale omului, cea

mai rapidă, bogată şi nuanţată funcţie informaţională are ochiul.

Organismul uman dispune de mecanisme cibernetice, care după importanţa lor în păstrarea integrităţii organismului se înscriu într-o anumită ierarhie. Drept mecanism cibernetic se consideră echilibrul termic, apoi echilibrul hidric etc.

În legătură cu adaptarea a fost pus în circulaţie conceptul de stres. Noţiunea de adaptare, concepută de Selye, nu se limitează doar la reacţia fiziologică a organismului faţă de schimbările factorilor de mediu, dar şi la modificările patologice. Aceasta este o capacitate de autoreglare a organismului ca totalitate, la care participă îndeosebi mecanismele endocrine. În acest context, Selye a evidenţiat un model complex de reacţii, mai ales de ordin umoral, în cazul intervenţiei unui factor stresant, care poate fi un agent fizic, chimic, biologic etc., prin care se caracterizează mecanismele de adaptare a organismului la mediu. Reacţia organismului are loc în 3 faze succesive: alarmă, rezistenţă, epuizare.

În prima fază după insultul ţesutului de către agentul stresor, au loc modificări locale exprimate prin apariţia unor substanţe rezultate de ciocnire. Acestea din urmă sunt stimuli pentru sistemul nervos, ce modifică şi sistemul umoral, de unde începe un lanţ întreg de reacţii. În această fază, sistemul nervos central suferă fenomenul de şoc, se stimulează sistemul hipofizar, are loc secreţia adrenalinei şi noradrenalinei, a corticoizilor, scăderea în sânge a eozinofilelor.

Faza a doua, numită de rezistenţă, prezintă un răspuns din partea organismului, la care participă sistemul nervos, circulator, endocrin, imunologic etc. pentru protecţia mai eficace contra agenţilor stresori. Ca urmare, scade funcţia tiroidei, timusului, gonadelor, se suprasolicită rinichii, creşte secreţia de hipertensină, ceea ce poate determina lezarea arterelor şi a pancreasului, ficatului, tubului digestiv.

Faza de epuizare (a treia) se manifestă prin scăderea capacităţii organismului de luptă din cauza saprasolicitărilor sau deficienţei de adaptare.

În funcție de toate elementele implicate, organismul deseori reușește să se adapteze la factorii stresori, altfel survine starea patologică, boala sau chiar moartea.

În mai multe publicații științifice se acordă atenție clasificării constituționale a indivizilor, care rezultă din mecanismele de adaptare în filogeneză. De menționat, însă, că la clasificarea proceselor de adaptare este necesar de a lua în considerare:

- factorii mediului înconjurător (fizici, chimici, psihici, bacterieni-virali) – drept exemplu poate servi adaptarea la insuficiența oxigenului, supraviețuirea în diverse raioane climato-geografice etc.;
- proprietățile organismului (perioadele vieții, sexul, particularitățile naționale etc.);
- caracterul reformelor adaptionale în diferite sisteme de reglare biologică (în primul rând, sistemul nervos, umoral, imun etc.) și la toate nivelurile sistemelor homeostatice (circulator, respirator, digestiv etc.);
- nivelul de organizare a sistemului biologic: organ, celulă, moleculă.

Grație particularităților organismului de a-și modifica starea morfologică și fiziologică, omul devine capabil a popula orice zonă ecologică a Terei. Omul a dobândit accesul său în zonele montane, Arctica, zonele tropicale, pustii, deși aceste raioane sunt diferite după climă, landșaft, factorii geochimici. Oamenii din aceste zone sunt diferiți nu numai după particularitățile exterioare, dar și după starea mediului intern al organismului.

Pe măsura răspândirii omenirii pe globul pământesc, adaptarea la noile condiții ecologice a avut loc nu doar prin transformări tehnologice, dar și în urma modificărilor biologice ale sistemelor funcționale și structurale ale organismului.

Apare noțiunea de tip adaptiv – norma reacției biologice față de complexul de condiții ale mediului ambiant, care asigură starea

de echilibru a populației cu acest mediu și se manifestă prin particularitățile morfofuncționale ale acestei populații. Tipul adaptiv nu depinde de etnie sau rasă. În unele și aceleași condiții climaterice și geochimice, diferite etnii și rase de oameni au aceleași direcții ale reacțiilor adaptive.

Reacțiile adaptive la om au loc în 2 forme: generală și specifică. Dintre formele generale este sporirea rezistenței organismului la condițiile nefavorabile ale mediului înconjurător, care se manifestă prin creșterea masei osteomusculare a corpului și stimularea fracției imune a sângelui. Reacțiile specifice sunt foarte variate: sporirea producției termice, mărirea suprafeței relative de evaporare etc.

Tipurile adaptive se caracterizează prin mai multe particularități specifice.

Pentru populația arctică este caracteristică mărirea masei corporale, structura cilindrică a toracelui, sporirea hemopoiezei, creșterea vitezei metabolismului lipidic, slăbirea capacității vaselor sangvine de a se îngusta, capacitatea majorată de oxidare a grăsimilor. Acestea sunt reacțiile de adaptare a organismului la stresul rece și hipoxie, care au loc în Arctica, condiționate de intensificarea reacțiilor de oxidare și reducere (metabolismului bazal), paralel cu insuficiența acidului ascorbic în rația alimentară.

Asemănătoare reacții de adaptare au loc în zona montană (la mari altitudini), care constau în creșterea volumului toracelui, sporirea producției termice, a vitezei fluxului de sânge și a hemopoiezei. În această zonă, aerul este mai rarefiat cu insuficiență de oxigen, temperatura aerului este scăzută. Locuitorii băștinași (muntenii) au o ventilație pulmonară mai intensă, capacitatea de oxigenare a sângelui mai sporită, nivelul de hemoglobină și mioglobină mai înalt, hemoglobina mai repede trece în oxihemoglobină.

În zonele tropicale, populația se caracterizează prin forma lungită a corpului, suprafața relativă de evaporare majorată, sporirea numărului de glande sudoripare la 1 cm^2, creșterea intensității

transpirației, micșorarea masei musculare a corpului, scăderea sintezei lipidelor endogene, creșterea concentrației de proteine, care migrează încet.

Aspectele populației din zonele tropicale corespund cu cele din pustiuri, la care se mai adaugă reglarea musculară mai eficientă a pierderii energiei termice în condițiile oscilațiilor mari ale temperaturii nictemerale. Nu rămâne indiferent față de condițiile ecologice nici organismul uman din zonele temperate, care după semnele morfologice și fiziologice ocupă poziția intermediară între grupele tropicale și cele arctice. De menționat că pentru populația zonelor tropicale este caracteristic ritmul încetinit al metabolismului și, invers, pentru cei din zonele netropicale – ritmul metabolismului este grăbit. Grupele de populație în limitele tipurilor adaptive se pot diviza în grupe și mai mici: de stepă, de taiga, subarctic.

Cercetările adaptării biologice a populației umane au contribuit la apariția termenului aclimatizare – primele reacții nemijlocite ale organismului față de modificările condițiilor de mediu. Prin adaptare se subînțelege forma nouă, genetic confirmată, care apare în rezultatul separării fenotipurilor instabile în condițiile date. După V.V. Stancinski, principalele reacții ale organismului la starea mediului reflectă 2 fenomene numite fenoaclimatizare și genoaclimatizare.

Fenoaclimatizarea prezintă reacția nemijlocită față de mediu, exprimată prin modificări morfologice externe și modificări fiziologice compensatoare, care permite a păstra starea de echilibru a organismului cu mediul nou. O asemenea aclimatizare apare în limitele particularităților ecologice potențiale și genotipului speciei date, fără modificări genotipice. Modificările apărute nu se transmit prin ereditate. Exemplu: blana mai bogată a animalelor, care au migrat din zonele de sud spre nord; un nivel sporit de hemoglobină la bovinele, care au trecut de pe șesuri în zona montană.

Genoaclimatizarea prezintă reacțiile genotipice de aclimatizare la condițiile noi, produse pe parcursul mai multor generații și transmise prin ereditate.

În context cu cele relatate, tipurile adaptate prezintă rezultatul unei istorii îndelungate de adaptare a populației umane la condițiile diferitelor nișe ecologice.

Proveniența ereditară a multor procese de adaptare a populației se confirmă prin multe exemple. Printre ele sunt caracterul selectiv al diferitelor maladii, în funcție de sânge; reactivitatea imunologică diferită la reprezentanții diferitelor rase de oameni; particularitățile biochimice ale organismului în unele condiții climatogeografice.

Problema adaptării în cadrul ecologiei umane se poate doar schița sau exemplifica, deoarece ea este, de asemenea, elucidată în alte disciplini medicale, cum ar fi fiziologia normală, igiena, disciplinele clinice etc., ceea ce se datorește complexității mediului de viață și dinamicii lui continue.

În calitate de exemple de adaptare la mediu menționăm următoarele:

- adaptarea senzorială – cele mai simple manifestări reflexe, care constau în atenuarea sensibilității față de un stimul și prin lipsa totală a răspunsului la nivel de excitație, care anterior producea o reacție promptă din partea unui organ sau complex de organe (dispariția după numai câteva minute a mirosului unei substanțe, obișnuința cu tic-tacul ceasornicului, acomodarea văzului la întuneric etc.);
- adaptarea temporală (bioritmicitatea) – în funcție de timp, spațiu și materie, viețuitoarele își desfășoară procesele vitale cu o succesiune și periodicitate bioritmică integrată, dependentă de perioada zilei, săptămânii, lunii, anotimpului;
- adaptarea la oscilațiile ambianței termice – păstrarea constantă a temperaturii centrale (homiotermică) în condiții de frig și de cald;
- adaptarea la hipoxie și hipopresiune (la altitudini sau spații închise cu diminuarea proporției de oxigen etc.);

- adaptarea la factori chimici – ridicarea pragului de sensibilitate la substanța nocivă, impunerea mecanismelor biologice ale organismului pentru a-şi menține echilibrul morfofuncțional chiar la concentrații, care pot fi mortale (îngroşarea mucoasei nazale, reacțiile complexe funcționale şi biochimice, fenomene compensatoare etc.);
- adaptarea la agenții biologici – dezvoltarea mecanismelor imunitare pentru asigurarea homeostaziei, păstrarea integrității anatomice şi funcționale;
- adaptarea culturală şi comportamentală – prevede nu doar adaptarea omului la mediu, ci şi a mediului la om, în funcție de nevoile sale (reproducerea, nutriția, comunicarea, explorarea realității, relațiile cu alte viețuitoare etc.).

Capitolul XVI

PROTECȚIA ECOSISTEMELOR UMANE

Protecția mediului înconjurător (ecosistemelor umane) prezintă un complex de acțiuni științifice, juridice și tehnice, orientate spre utilizarea rațională, reproducerea și păstrarea resurselor naturale și a spațiului cosmic în interesul oamenilor, spre asigurarea echilibrului biologic în natură și spre îmbunătățirea calității mediului. Protecția mediului înconjurător include utilizarea rațională și protecția aerului atmosferic, solului, hidrosferei, utilizarea sau neutralizarea deșeurilor, protecția contra zgomotului, radiației ionizante, câmpului electric etc.

Una dintre cele mai importante sarcini ale ecologiei umane este protecția ecosistemelor la nivel global, național și local. În primul rând, aceasta este o sarcină a lumii întregi, care a intrat în atenția specialiștilor și marilor organisme dependente de ONU, UNEP, UNESCO, OMS, FAO, OMM etc.

Dintre ele cel mai specializat rol pentru protecția mediului aparține UNEP, care acționează prin trei departamente speciale:

- unul de referință și de înregistrare a datelor referitoare la mediu;
- unul de supraveghere prin stații speciale sub egida altor organisme (OMS, OMM etc.);
- centrul internațional de înregistrare a produselor chimice cu potențial toxic asupra omului, animalelor și plantelor.

Protecția ecosistemelor umane include un șir de activități, cum sunt: managementul ecologic, monitoringul ecologic, expertiza ecologică, combaterea factorilor nocivi, antrenarea publicului și accesul la informație, pregătirea populației și specialiștilor în domeniul ecologiei etc.

16.1. Managementul ecologic (legislația)

În a doua jumătate a secolului XX a sporit esențial interesul specialiștilor mediului pentru problemele de economie și dirijare a sistemului ecologic. Pe această bază s-a dezvoltat, în ultimul timp, managementul ecologic, un domeniu interdisciplinar, indispensabil, de bună organizare și eficiență în sectorul de protecție a mediului ambiant.

Prin management se înțelege arta și știința conducerii, a mobilizării, organizării și dirijării resurselor, de care dispune o organizație (minister, direcție ministerială sau județeană, secție etc.) în perspectiva realizării unor obiective mai apropiate sau mai îndepărtate.

Managementul ecologic include baza legislativă și normativă a protecției mediului, politica ecologică și instrumentele de promovare a ei și programele de acțiuni în domeniul protecției mediului înconjurător.

Legislația privind protecția mediului

În Republica Moldova există un set cuprinzător de legi și regulamente în problemele mediului, care în permanență se completează cu legi noi.

Legislația cu privire la mediul înconjurător prevede acordarea anumitelor funcții și însărcinări diferitelor organizații. Se stabilește structura acestor organizații, se determină funcțiile lor, responsabilitățile și drepturile persoanelor juridice și fizice.

Cadrul legislativ ecologic se bazează, în primul rând, pe *Constituția Republicii Moldova*, în care sunt prevăzute teze și principii generale privind protecția mediului. În special, art. 37 garantează dreptul omului la un mediu favorabil de viață. În acest sens, statul garantează și accesul liber al fiecărui cetățean la informația despre starea mediului înconjurător, a condițiilor de muncă și de trai. Prin art. 126 statul asigură: utilizarea rațională a terenurilor și altor resurse

naturale în conformitate cu interesele naționale; restabilirea și protecția mediului înconjurător și menținerea echilibrului ecologic. Concomitent, Constituția stipulează că protecția mediului înconjurător este o obligațiune a tuturor cetățenilor țării și a altor persoane aflate pe teritoriul ei.

Cadrul legislativ al protecției mediului înconjurător cuprinde:

Codul funciar al Republicii Moldova (1991);

Codul subsolului al Republicii Moldova (1993);

Codul apelor al Republicii Moldova (1993);

Codul silvic al Republicii Moldova (1996);

Legea privind protecția mediului înconjurător (1993);

Legea cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor, râurilor și bazinelor de apă (1995);

Legea regnului animal (1995);

Legea cu privire la protecția aerului atmosferic (1998);

Legea cu privire la apa potabilă (1999);

Legea privind tratatele internaționale (1999);

Legea cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale (1999);

Legea privind accesul la informație (2000);

Legea privind conservarea energiei (2000);

Legea cu privire la asigurarea sanitaro-epidemiologică a populației (1993), modificată în 2002.

În domeniul protecției mediului, activitatea de standardizare este reglementată la nivel național de Departamentul Standardizare și Metrologie, care până la ora actuală a aplicat în economia națională și standardele de stat (ГОСТ) ale fostei URSS. Paralel cu aceste standarde de stat, rămân în vigoare și alte documente tehnice ale fostei URSS: norme și reguli de construcții (SNIP), norme sanitare și medico-biologice, instrucțiuni, regulamente etc. – documente, care au fost ratificate în Republica Moldova pentru perioada de până la adoptarea actelor normative naționale.

Politica ecologică şi instrumentele de promovare a ei

Structura legislativă a Republicii Moldova a fost completată de un set voluminos de documente, care au statut oficial şi se implementează prin hotărârile Guvernului sau Parlamentului. În prezent Republica Moldova dispune de un cadru legislativ şi politic destul de cuprinzător privind supravegherea mediului. Cele mai semnificative dintre ele sunt:

– Strategia Naţională pentru Dezvoltare Durabilă (2000);

– Concepţia politicii de mediu a Republicii Moldova (2002);

– Prima comunicare Naţională a Republicii Moldova elaborată în cadrul Convenţiei Naţiunilor Unite privind Schimbarea Climei (2002) etc.

De exemplu, *Concepţia politicii de mediu a Republicii Moldova* prevede restabilirea şi menţinerea potenţialului natural, folosirea durabilă şi protecţia resurselor acvatice, amenajarea zonelor de protecţie a bazinelor acvatice, protecţia şi conservarea diversităţii biologice şi peisagistice a fluviului Nistru, precum şi crearea Parcului naţional „Nistrul Inferior".

Direcţiile prioritare ale politicii ecologice au fost expuse şi în programele periodice de lucru ale Guvernului, care prevăd:

– promovarea politicii de utilizare raţională a resurselor naturale;
– evaluarea stării ecologice a diverselor complexe naturale şi a tendinţei schimbărilor din cadrul lor;
– elaborarea şi realizarea unor planuri de acţiuni în scopul asanării mediului înconjurător, în primul rând, în domeniul ameliorării solurilor şi protecţiei resurselor acvatice;
– crearea unor mecanisme noi de reglementare ecologo-economică, ce poate să asigure folosirea raţională a resurselor naturale şi protecţia eficientă a mediului înconjurător;
– efectuarea cercetărilor şi soluţionarea practică a problemelor, ce ţin de păstrarea şi restabilirea celor mai importante sisteme

ecologice, crearea unor rezervații naturale și teritorii ocrotite de stat;
- descentralizarea sistemului de control asupra mediului;
- susținerea comunităților, organizațiilor de stat și neguvernamentale în problemele ecologice.

De asemenea, este scontată extinderea sferei de colaborare internațională în domeniul actual, realizarea prevederilor convențiilor internaținale la care țara noastră a aderat. Se consolidează cadrul politic pentru relațiile strânse cu România și Ucraina pentru elaborarea și realizarea unor proiecte comune în problemele ecologice regionale.

Politicile ecologice elaborate vor fi aplicate în practică treptat, implicând în acest proces toate pârghiile administrative și economice.

Pârghiile administrative includ:
- consolidarea controlului ecologic de stat, efectuat de organele de protecție a mediului, ale serviciului sanitaro-epidemiologic de stat și ale controlului tehnic;
- evaluarea impactului ecologic și expertizarea documentației de proiect;
- normarea poluării mediului înconjurător;
- pașaportizarea ecologică;
- licențierea activităților, ce țin de utilizarea resurselor naturale.

Măsurile economice de protecție a mediului includ:
- alocații bugetare pentru construcții și reconstrucții ale stațiilor de epurare, cercetări științifice etc.;
- plățile pentru utilizarea resurselor naturale (aer, apă, sol, faună, floră);
- plățile pentru poluarea mediului (deversări și degajări de substanțe nocive, amplasarea deșeurilor);
- facilități fiscale pentru stimularea utilizării raționale a resurselor naturale, utilizarea tehnologiilor nonpoluante, reducerea deșeurilor;

– amenzi pentru încălcarea legislației ecologice și despăgubirea daunelor aduse mediului.

Toate aceste plăți se varsă în fondurile ecologice extrabugetare, folosite apoi pentru reconstrucțiile ecologice și protecția mediului.

Programele și planurile de acțiuni în domeniul protecției mediului înconjurător

Problema protecției mediului înconjurător este în permanență în viziunea specialiștilor în domeniu. Ca și în alte ramuri ale economiei naționale, în domeniul protecției mediului înconjurător se elaborează și se aprobă programe complexe, care se actualizează pe măsura necesităților. Spre exemplu, în 1987 a fost aprobat „Programul complex de lungă durată pentru protecția mediului înconjurător și folosirea rațională a resurselor naturale până în anul 2005", conform căruia în țara noastră s-au organizat activități de protecție a mediului. Ulterior pentru concretizarea programului a fost elaborată „Schema teritorială a protecției mediului înconjurător și folosirea resurselor naturale până în anul 2010". În această schemă se promovează procesul de ameliorare a situației ecologice bazate pe principiul autoreglării și autopurificării naturii. Se propune crearea unei carcase ecologice formate dintr-un sistem de complexe naturale (rezervații naturale, braniști, zone de protecție etc.). Realizarea schemei este prevăzută pe etape.

Concomitent cu aceste documente mari, conceptuale, au fost aprobate un șir de programe și planuri de acțiuni cu conținut mai concret în domeniul protecției mediului înconjurător, valorificării deșeurilor de producție și menajere, combaterii deșertificării, sănătății în relație cu mediul, asigurării securității ecologice etc.

Responsabilitățile pentru realizarea activităților prevăzute în programele și planurile naționale le poartă ministerele, departamentele și subdiviziunile lor. Principala sarcină pentru realizarea acestor

activități constă în depășirea constrângerilor de ordin financiar și instituțional. Consolidarea intersectorială a tuturor ministerelor și departamentelor, a persoanelor juridice și fizice în rezolvarea problemelor ecologice este baza succesului din viitor.

16.2. Monitoringul ecologic

Noțiunea de „monitoring" a început a se utiliza în literatura științifică națională în ultimii 20 de ani, iar în literatura străină ea există mai demult.

Monitoringul ecologic prezintă supravegherea continuă a calității componentelor mediului ambiant, în timp și în spațiu, cu scopuri anumite și în corespundere cu un program pregătit din timp. Activitățile mai multor ministere și departamente au referință directă sau indirectă în privința poluării sau protecției mediului. Prin urmare, este necesară consolidarea capacităților acestora pentru efectuarea supravegherii integrate în cadrul unui monitoring ecologic. Fiecare dintre parteneri au anumite drepturi și anumite obligațiuni în această privință.

Monitoringul ecologic integrat este un sistem complex, prin care statul supraveghează permanent starea mediului, resurselor naturale și a impactului antropic, bazat pe parametri și indici cu acoperire spațială și temporală, care asigură cadrul informațional necesar pentru elaborarea strategiei și tacticii de prevenire a consecințelor activității antropice și a calamităților naturale, de elaborare a prognozelor și exercitare a controlului operativ asupra eficienței măsurilor de redresare a situației ecologice (Regulamentul Sistemului de Monitoring Ecologic Integrat, 1998).

Supravegherea mediului la nivel național este asigurată de Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale (autoritatea centrală de mediu), precum și de Ministerul Sănătății, Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, Asociația de Geologie a Republicii Moldova

(AGeoM), Asociația de Stat „Moldsilva", Academia de Științe a Republicii Moldova.

În calitate de furnizori ai informației ecologice participă instituțiile de stat (ministere, departamente, agenții, institute, concerne, asociații), care gestionează resursele naturale, organele abilitate să exercite controlul asupra utilizării acestora, instituțiile științifice și agenții economici, care folosesc resursele naturale sau desfășoară activități cu impact negativ asupra mediului înconjurător și asupra sănătății oamenilor.

Se disting 3 niveluri de monitoring: *național*, care cuprinde tot teritoriul țării; *regional* – unitățile administrativ-teritoriale; *local* – în comunitate, zona de activitate a întreprinderilor, sectoare de landșaft, arii protejate.

În calitate de subsisteme Monitoringul ecologic integrat include compartimentele de bază (aerul, apa, solul, subsolul, deșeurile, flora, fauna, omul) și factorii complementari, cum ar fi: radiația solară și tehnogenă, câmpurile electromagnetice, poluarea sonoră, vibrațiile, contaminările cu agenți biologici, pesticidele, îngrășămintele minerale și organice, substanțele toxice etc.

În cadrul Ministerului Ecologiei și Resurselor Naturale funcționează Centrul de Monitoring Ecologic.

Monitoringul este o parte componentă esențială a managementului ecologic. Sarcinile principale ale Monitoringului ecologic includ:

- supravegherea stării mediului natural și a impactului antropic;
- managementul investigațiilor: colectarea, prelucrarea, generalizarea, analiza, interpretarea, stocarea și pronosticarea informațiilor; transmiterea acestor date către solicitanți;
- evidențierea modificărilor în sistemul „mediu – componentele sale – sănătatea oamenilor"; elaborarea prognosticului referitor la tendințele și posibelele modificări;

- asigurarea permanentă a autorităților publice, agenților economici și a populației cu informații privind starea mediului înconjurător, furnizarea datelor de prognosticuri și avertizărilor în privința posibilelor modificări în starea mediului;
- elaborarea recomandărilor concrete necesare pentru luarea de decizii în problemele de mediu.

În acest context, obligațiunile sunt prevăzute pentru toți partenerii naționali, regionali și locali, cu scopul de a realiza întru totul sarcinile Monitoringului ecologic integrat.

Monitoringul este necesar pentru a determina:

- condițiile existente ale mediului;
- riscurile de sănătate până și după anumite situații;
- eficiența echipamentului pentru controlul poluării;
- respectarea acordurilor și regulamentelor;
- pedeapsa pentru încălcarea regulamentelor în vigoare;
- responsabilitățile partenerilor, persoanelor juridice și fizice.

Colaborarea internațională în domeniul protecției mediului necesită formarea unui Monitoring ecologic compatibil cu cele mondiale avansate. Primii pași au fost efectuați prin integrarea sistemului național de monitoring în sistemul regional de monitoring în bazinul Mării Negre. Spre exemplu: crearea unui sistem unic împreună cu România și Ucraina în privința monitorizării resurselor acvatice în bazinul râului Prut. O etapă importantă a participării Republicii Moldova la colaborarea internațională în domeniul protecției mediului a fost semnarea Convenției de Cooperare pentru Protejarea și Folosirea Durabilă a Fluviului Dunărea, participarea la lucrările Parlamentului Mării Negre și Consiliului Economic al Mării Negre.

Astfel, strategia și politica de stat în domeniul protecției mediului înconjurător se bazează pe principiile acceptate de comunitatea internațională.

16.3. Expertiza ecologică

În Republica Moldova a fost înființată expertiza ecologică conform hotărârii Guvernului în 1998. Prin Legea cu privire la protecția mediului înconjurător a fost interzisă finanțarea lucrărilor de construcție și reconstrucție a obiectivelor economice fără avizul pozitiv de expertiză ecologică.

Conform „Legii Republicii Moldova privind expertiza ecologică și evaluarea impactului asupra mediului înconjurător nr. 851 din 29.05.1996", expertiza ecologică prezintă genul de activitate în domeniul protecției mediului înconjurător și constă în aprecierea prealabilă a influenței activităților economice preconizate asupra stării mediului, a corespunderii parametrilor acestor activități actelor legislative și altor acte normative, normelor și standardelor în vigoare.

De efectuarea expertizei ecologice se ocupă instituțiile de stat și organizațiile publice. Expertiza Ecologică de Stat (EES) poate fi de 3 tipuri:

- expertiza ecologică întreprinsă de direcția EES a Ministerului Ecologiei și Resurselor Naturale;
- expertiza ecologică departamentală efectuată de ministere și departamente în organizațiile și întreprinderile din subordine;
- expertiza ecologică locală efectuată de subdiviziunile locale ale Inspectoratului Ecologic de Stat în cazul proiectelor de importanță locală.

Drèptul de a efectua expetiza ecologică îl au și organizațiile publice locale oficial înregistrate. Acestea pot fi organizații neguvernamentale sau grupuri de localnici, care formează o organizație în scopul efectuării unei expertize ecologice.

La etapa de planificare și proiectare a obiectivelor și activităților economice preconizate, expertizei ecologice se supune documentația ecologică, ce însoțește proiectul în următoarele scopuri:

- adoptarea unor decizii argumentate și aprobarea actelor, care prevăd utilizarea resurselor naturale și măsuri de protecție a mediului înconjurător;
- prevenirea sau minimalizarea eventualului impact direct, indirect sau cumulativ al obiectivelor și activităților economice preconizate asupra mediului ambiant, ecosistemelor și sănătății oamenilor;
- menținerea echilibrului ecologic, fondului genetic și biodiversității, creării condițiilor optime de viață pentru oameni;
- corelarea dezvoltării social-economice cu capacitățile ecosistemelor.

După ce documentația trece expertiza ecologică, pot urma procedeele de licențiere a proiectului, dacă acest lucru este necesar. Examinarea complexă a documentației de proiect ia în considerare factorii ecologici, economici și sociali, studiază riguros variantele de soluții tehnice menite să asigure îndeplinirea cerințelor ecologice, armonizate cu particularitățile regionale și menținerea stabilității ecosistemelor naturale în contextul unui eventual impact, pe întreaga perioadă de desfășurare a activității economice preconizate.

Se verifică gradul de exactitate a evaluării impactului activității economice preconizate asupra mediului, motivarea necesității activității economice, suficiența și eficacitatea măsurilor prevăzute pentru evitarea cazurilor de avariere de producere și de poluare a mediului, implementarea metodelor eficiente de epurare a apelor reziduale, excluderea deversării apelor reziduale neepurate în bazinele de apă, minimalizarea volumelor de deșeuri industriale, metodele de control al siguranței ecologice etc.

Sarcinile de bază ale sistemului expertizei ecologice de stat sunt:

- asigurarea expertizei ecologice a proiectelor de acte legislative, a documentației de proiect și planificare și a altor materiale și întocmirea avizelor respective;

- controlul asupra aplicării corecte de către beneficiari şi executanţi a documentaţiei de proiect şi planificare, a actelor legislative, normelor şi instrucţiunilor în domeniu;
- valorificarea experienţei mondiale în expertiza ecologică;
- asigurarea metodologică a activităţii organelor de expertiză ale ministerelor, departamentelor şi organizaţiilor privind protecţia mediului ambiant.

Corpul de experţi din sistemul expertizei ecologice de stat se constituie, pentru fiecare componentă a mediului, din specialişti de înaltă calificare, confirmaţi în funcţie de comisia de atestare.

Expertiza ecologică de stat se efectuează cu concursul Comisiei mixte de experţi ecologi, care se instituie pe lângă autoritatea centrală pentru mediu. Componenţa comisiei include savanţi şi specialişti de înaltă calificare, experţi ai Ministerului Sănătăţii, Ministerului Economiei, Departamentului Construcţii şi Amenajarea Teritoriului, Departamentului Standardizare, Metrologie etc. Membrii Comisiei mixte au aceleaşi obligaţii şi responsabilităţi ca şi experţii ecologi de stat.

Expertiza ecologică publică poate fi efectuată înainte de expertiza ecologică de stat sau concomitent cu aceasta.

EES este obligatorie pentru documentaţia de proiect şi planificare privind obiectivele şi activităţile economice preconizate, care influenţează sau care pot influenţa starea mediului şi prevăd folosirea resurselor naturale, indiferent de destinaţie, amplasare, tipul de proprietate şi subordonare a obiectivelor.

La concret sunt supuse EES în mod obligatoriu:

a) proiectele de acte legislative şi normative, instrucţiuni, metodologii, regulamente şi standarde referitoare la starea mediului sau la activităţile periculoase pentru mediu, folosirea resurserlor naturale şi protecţia mediului;

b) proiectele convenţiilor internaţionale, contractelor de concesiune, care prevăd folosirea resurselor naturale ale Republicii Moldova;

c) noile proiecte, programe, planuri şi scheme, vizând:
- dezvoltarea economică şi socială a Republicii Moldova, a anumitelor zone, raioane, municipii, oraşe, sate;
- ocrotirea naturii în ansamblu pe țară şi pe teritorii aparte;
- reconstrucția comunităților;
- alimentarea cu apă, căldură, gaze, energie electrică;
- sistemele de canalizare ale comunităților;
- urbanismul şi amenajarea teritoriului;
- construcția, extinderea, reconstrucția, demolarea, conservarea, reprofilarea obiectivelor economice şi sociale, care pot afecta starea mediului;
- căile de comunicație rutieră, feroviară, fluvială, sistemele de irigare, sistemele de combatere a eroziunii;
- plantările de vii şi livezi în zonele cu regim de protecție a apelor;
- producerea şi distribuirea pesticidelor;
- platformele pentru deşeuri, reziduuri toxice, instalațiile de prelucrare şi neutralizare a lor;
- alte procese şi activități, care pot afecta starea mediului.

16.4.Principiile de combatere a factorilor nocivi de mediu şi de protecție a ecosistemelor umane

Protecția mediului necesită stabilirea unui obiectiv general pentru calitatea mediului şi implicarea activă a întreprinderilor pentru a găsi cea mai eficientă cale în rezolvarea sarcinilor puse privind combaterea factorilor nocivi de mediu şi protecția ecosistemelor umane. Principiul de bază constă în asigurarea şi menținerea situației, în care nimic nu amenință activitatea vitală a oamenilor şi nu poate s-o influențeze negativ. Cu alte cuvinte, una din sarcinile principale este securitatea mediului şi a comunității umane, a țării şi a grupelor de țări, a omenirii în întregime.

Protecția echilibrelor ecosistemelor umane include, în primul rând, sistematizarea localităților cu problemele de reducere a riscului pentru sănătatea umană, de dezvoltare a transportului public și particular, de creare a spațiilor verzi, a condițiilor de odihnă, muncă etc. Referitor la mediu, problemele principale de sistematizare comunitară sunt: poluarea atmosferei, poluarea apelor de suprafață și solului prin reziduuri industriale și urbane, zgomotul, radiațiile, locul de muncă, estetica mediului exterior, accidentele, serviciile de igienă a muncii, asistența socială a muncitorilor și a familiilor lor, organizarea odihnei.

Protecția purității aerului include activități complexe direcționate spre principalele surse de poluare: centralele termoelectrice, întreprinderile industriale, transportul (auto, feroviar, aerian). Principalele măsuri de combatere a poluărilor sunt:

- amplasarea la distanță față de comunități a surselor de poluare, respectând zonele de protecție sanitară;
- utilizarea tehnologiilor nonpoluante sau a metodelor tehnologice, care produc cât mai puțini poluanți;
- epurarea emisiilor de aer de la sursele de poluare prin folosirea unui sau mai multor tipuri de instalații de reținere și neutralizare a poluanților;
- evacuarea gazelor la altitudine prin coșuri înalte și viteză mare de expulzare la gura coșului.

Protecția apelor se referă la apele de suprafață și la apele subterane și urmărește scopul conservării calității bune a apelor naturale. Dintre măsurile necesare de protecție a apelor fac parte:

- respectarea cerințelor privind protecția apelor contra poluării și asigurarea calității apelor din surse;
- interzicerea deversării în obiectivele acvatice a apelor reziduale, menajere și industriale neepurate, care conțin substanțe toxice sau produse de transformare a substanțelor în apă, pentru care nu sunt stabilite CMA, și, de asemenea, substanțe, pentru care lipsesc metodele controlului analitic;

- amplasarea corectă a obiectivelor, care influențează sursele de apă;
- tratarea apelor reziduale, înainte de deversare în bazinele de apă, prin epurarea mecanică, deci aplicarea procedeelor de decantare, sedimentare a suspensiilor sau neutralizarea elementelor chimice prin epurarea chimică și încheierea acestei operațiuni prin trecerea apelor prin etapele biologice și prin dezinfecție;
- epurarea apelor reziduale industriale prin metode speciale.

Protecția calității solului este o problemă determinată de dezvoltarea industrială a tuturor ramurilor economiei naționale, utilizarea apelor reziduale pentru irigarea câmpurilor, utilizarea pesticidelor și îngrășămintelor minerale și organice, necesitatea neutralizării deșeurilor solide. Calitatea solului necesită efectuarea unor modificări în sectorul agrar, care ar contribui la reducerea poluării lui cu îngrășăminte și pesticide, totodată prevenind degradarea solului. Politica ecologică promovată în protecția solului conține obiective, care prevăd realizarea următoarelor măsuri:

- neadmiterea privatizării zonelor supuse protecției ecologice;
- trecerea de la producția agricolă tradițională la cea biologică, cu utilizarea minimă a chimicalelor;
- instruirea noilor conducători agricoli și a primăriilor în problemele de protecție a solului;
- monitorizarea și reglementarea utilizării pământului, menținerea registrului solurilor.

Neutralizarea reziduurilor solide este necesară în scopul evitării și anihilării riscului nociv de poluare biologică, uneori și chimică, a mediului. Se are în vedere reducerea numărului de îmbolnăviri și riscuri patogene reprezentate de bacterii, virusuri și paraziți, prezenți la început în reziduuri sau transportați aici din alte părți de către rozătoare, artropode etc., de particule, gaze odorante și substanțe

toxice, ci şi a tot ce poate reprezenta nocivitate, incomoditate, aspect inestetic, deranj psihologic etc., tot ce înseamnă ocuparea spaţiului utilizabil în ambianţa omului contemporan. Măsurile de protecţie ecologică în acest domeniu includ:

- generarea a cât mai mici cantităţi de reziduuri;
- organizarea colectării corecte şi transportării reziduurilor;
- depozitarea şi neutralizarea reziduurilor solide prin incinerare, construirea şi exploatarea uzinelor de prelucrare a gunoiului;
- valorificarea unor reziduuri sub forma materialelor de construcţii, îngrăşăminte agricole etc.

Protecţia faţă de zgomot determină necesitatea realizării unui şir de măsuri direcţionate spre:

- combaterea zgomotului la sursă;
- filtrarea şi diminuarea zgomotului pe intervalul dintre sursă şi populaţia expusă;
- protecţia pasivă a populaţiei.

Evident, cea mai eficace este combaterea zgomotului la sursă prin utilizarea procedeelor tehnologice perfecţionate, amortizarea zgomotului, construcţia respectivă a străzilor (asfaltarea), sistematizarea corectă a străzilor cu mult transport, ermetizarea sursei de zgomot prin ecranizare, folosirea fâşiilor verzi de protecţie, majorarea distanţelor dintre sursă şi om etc.

Protecţia împotriva radiaţiilor ionizante, care prezintă un pericol major pentru omenire. Protecţia antiradioactivă este obligatorie pentru toate unităţile nucleare: instituţii de cercetare, de producere şi folosire a materialelor radioactive, reactoare, centrale, laboratoare, unităţi medicale de investigaţie şi terapie etc., şi pentru toate persoanele, care lucrează cu materiale radioactive sau sunt expuse iradierii. Principiile de bază de protecţie sunt:

- protecţia prin cantitate, deci prin micşorarea dozelor utilizate şi, deci, respectarea dozelor maxim admisibile;
- protecţia prin utilizarea timpului, deci prin micşorarea timpului de expunere la iradiere;

- protecția prin distanță – cu cât mai departe de sursă se află omul expus la iradiere, cu atât iradierea va fi mai mică;
- protecția prin utilizarea ecranelor naturale (dealuri, spații verzi, alte obstacole) sau artificiale (clădiri, ecrane de beton, sticlă plumbată etc.).

În toate activitățile de protecție a ecosistemelor umane este necesară *respectarea standardelor pentru protecția mediului*. În politica de protecție a mediului se folosesc 3 tipuri de standarde:

- standardele ambientale, care stabilesc cantitățile maxime admisibile de poluanți în mediul respectiv (aer, apă, sol);
- standardele pentru emisii, care stabilesc cantitățile maxime admisibile de poluanți, care pot fi emise de o întreprindere sau de o mașină;
- standardele de performanță – sunt standarde specifice pentru emisii de la noile surse și sunt bazate întotdeauna pe cea mai bună tehnologie disponibilă de control, care se aplică exclusiv la întreprinderile sau instalațiile noi.

Una din cele mai importante probleme ale ecologiei umane este *securitatea ecologică*. Securitatea ecologică prezintă un complex de condiții, prin care se asigură limitarea științific argumentată și excluderea practică a influenței nocive a activității vitale a populației și calității mediului înconjurător. Securitatea ecologică poate fi realizată printr-un sistem de măsuri (de pronosticare, planificare, pregătirea anticipată, implementarea măsurilor profilactice), care asigură nivelul minim al influenței nefavorabile a naturii și proceselor tehnologice de utilizare a ei asupra activității vitale și sănătății oamenilor, păstrând concomitent ritmurile suficiente ale dezvoltării economice.

Securitatea ecologică trebuie asigurată la toate nivelurile – global, regional, local. Fiecare țară, regiune, comunitate trebuie să elaboreze planuri de combatere a factorilor nefavorabili, de asigurare a

securității ecologice, de prevenire a catastrofelor ecologice. Realizarea acestor planuri necesită susținere materială din partea statului și încurajarea permanentă a tuturor persoanelor juridice și fizice.

Sunt divizate câteva particularități fundamentale ale securității: securitatea omenirii – noțiune universală; componentele securității omenirii sunt interdependente; este mult mai simplu a asigura securitatea omenirii prin preîntâmpinarea precoce, decât prin intervenția tardivă; securitatea omenirii este problemă umană legată de condițiile de trai, libertate, posibilitățile sociale etc.; micșorarea securității omenirii poate fi un proces lent, liniștit sau viceversa – brusc, zgomotos. Securitatea omenirii include în sine mai multe tipuri de securitate, cum ar fi: economică, socială, politică, militară, ecologică, tehnologică, medicală, intelectuală, informațională, demografică, genetică, psihologică etc. Printre aceste aspecte sunt unele mai prioritare. Îndeosebi, trebuie să ne referim la securitatea antropoecologică – suma condițiilor, în care se limitează sau se exclude influența nefavorabilă a unor factori sau a unui proces de activitate vitală. Cele mai importante probleme ale securității antropoecologice sunt următoarele:

1. *Problemele securității în cazul calamităților naturale.* Istoria omenirii include nu numai seriile de războaie, apariția și căderea imperiilor, dar și lanțul continuu de calamități naturale, care determină prăbușirea orașelor, dispariția satelor, peirea oamenilor și animalelor. Dintre calamitățile naturale fac parte cutremurele de pământ, erupțiile vulcanilor, inundațiile, secetele, valorile tsunami, taifunurile, avalanșele de zăpadă etc., dacă ele au o dezvoltare rapidă și provoacă decesele oamenilor, prăbușiri de clădiri etc. Când calamitățile au pricinuit pagube egale cu peste 10 morți sau peste 100 victime omenești, ele se consideră catastrofale.

Una din cauzele creșterii numărului de calamități naturale este sporirea populației, care impune omenirea de a-și duce viața în cele mai incomode și periculoase localități. Numărul mare de oameni și industrializarea contribuie la degradarea mediului înconjurător.

Conform datelor secției de catastrofe a Institutului Smitsonov (SUA), pe planeta noastră numărul de jertfe cauzate de clamitățile naturale constituie anual în mijlociu 50 mii oameni. Dintre toate calamitățile, principalele (90%) se includ în următoarele tipuri: inundații – 40%, cicloanele tropicale – 20%, cutremurele de pământ – 15% și secetele – 15%.

După numărul de jertfe omenești pe primul loc se plasează ciclonurile tropicale, însă inundațiile sunt mai frecvente, aducând mari pagube materiale.

Din punctul de vedere al ecologiei umane, calamitățile naturale prezintă procese naturale distrugătoare, care provoacă un șir de situații nefavorabile pentru oameni: decese umane în urma influenței asupra lor a gazelor și lavelor toxice fierbinți la erupția vulcanilor, traumatismului în masă în cazul cutremurelor de pământ, valurilor tsunami și taifunurilor, cât și în urma traumatismului cauzat de prăbușirea blocurilor locative și publice, a întreprinderilor industriale și instalațiilor tehnice; nimicirea producției agricole pe câmpuri și în depozite; peirea animalelor zootehnice; distrugerea infrastructurii comunale, inclusiv a rețelelor electrice, comunicațiilor, conductelor de apeducte și canalizare. Ultimele situații foarte frecvent favorizează erupțiile în masă ale maladiilor infecțioase.

Protecția contra calamităților naturale se referă la câteva principii: pronosticarea clară a timpului, locului și intensității calamității naturale. Aceasta permite a anunța populația din timp, a încerca a influența asupra furtunilor, a construi diguri, a crea adăposturi, a pregăti rezerve de apă potabilă, alimente, a evacua oamenii.

2. *Catastrofele antropogene* sunt caracteristice pentru secolul XX și includ accidentele masive, care au consecințe ecologice serioase: explodarea corăbiilor, ce transportă substanțe explozibile, țiței, alte produse petroliere; explozii industriale cu emisii spontane de substanțe toxice în atmosferă, accidentele nucleare la întreprinderile respective și stațiile atomoelectrice, accidentele feroviare, aeriene.

Protecția contra catastrofelor antropogene include măsuri de pregătire profesională a personalului respectiv, asigurarea incontestabilă a funcționării sistemelor tehnologice, izolarea deplină a posibilelor surse de poluare, lichidarea accidentelor.

3. *Securitatea militară.* Pericolul ecologic potențial pentru omenire este războiul cu utilizarea foarte variată a armelor: explozivi, bombe atomice și cu hidrogen, substanțe toxice și biocide, bacterii și arme meteorologice.

Protecția contra războiului include dezarmarea și combaterea războiului: renunțarea la înarmare, care grevează puternic bugetele tuturor țărilor; reglementarea relațiilor internaționale pe bază de înțelegere și respect între state și oameni.

4. *Securitatea alimentară* prevede asigurarea oamenilor de pe întregul Pământ cu produse alimentare în cantități suficiente și de calitate bună, accesul liber al tuturor oamenilor la produsele alimentare, dezvoltarea sistemului de repartizare corectă a acestora.

5. *Securitatea medicală* rezultă din faptul că toate problemele ecologice, în ultimă instanță, se răsfrâng asupra sănătății oamenilor. Pe prim plan se plasează maladiile infecțioase și parazitare, îndeosebi infecțiile respiratorii acute, maladiile gastrointestinale, tuberculoza. Mortalitatea cauzată de aceste maladii are loc pe fondul alimentației insuficiente, mediului vital nefavorabil, alimentației cu apă necalitativă. Ocrotirea sănătății este insuficientă, în primul rând, în privința populației sărace, mai ales a copiilor. De aceea este necesar de realizat câteva poziții: asigurarea accesului integral al populației la asistența medicală, activitatea organizațiilor mondiale pentru susținerea popoarelor sărace, consolidarea forțelor internaționale în lupta cu cele mai periculoase pentru omenire maladii: SIDA, hepatitele virale, malaria etc.

6. *Presingul migrațional* prezintă un aspect foarte negativ caracteristic perioadei actuale, inclusiv pentru Republica Moldova.

Mişcarea migratoare este un proces demografic, care exercită o influenţă considerabilă asupra genofondului, deoarece imigranţii aduc în populaţie nu numai obiceiurile, deprinderile, dialectele lor, dar şi genele – dacă formează aici o familie şi au copii. Deci migraţia sporeşte nu numai numărul de populaţie, dar şi variaţiile ereditare ale populaţiei, spre care este orientat fluxul de gene.

Pe lângă mişcarea naturală (prin naşteri şi decese), numărul şi structura populaţiei din ţară se modifică prin mişcarea migratoare, deci prin mobilitatea şi deplasările populaţiei cu schimbarea definitivă a domiciliului stabil. Mobilitatea (migrarea) poartă un caracter spaţial (spaţialo-geografică, însoţită de schimbarea definitivă a domiciliului stabil între două unităţi administrative teritoriale bine definite) social şi profesional (prin care populaţia îşi schimbă statutul socio-profesional).

Mişcarea migratorie a populaţiei umane poate fi *internă* (în interiorul ţării) şi *internaţională, externă* (între diferite ţări). Mişcarea migratorie internă se manifestă mai frecvent prin migraţia populaţiei de la sat la oraş sau migraţia socio-profesională. Spre exemplu, în SUA populaţia de muncitori migratori în interiorul ţării constituie circa 1,5 milioane persoane, iar muncitori agricoli sezonieri, care migrează – circa 2,5 milioane. Dacă luăm în considerare că majoritatea migranţilor sunt căsătoriţi şi au copii, acest număr se face mult mai mare. Fermierii migratori uneori îşi iau cu sine familiile, pe care la cazează în condiţii precare oferite de patroni, unde nu există condiţii igienice normale şi este limitată raţia alimentară.

La ora actuală există o migraţie internă intensă de la sate spre oraşe, ceea ce are loc din cauza urbanizării considerabile contemporane.

Mişcarea migratorie internaţională se caracterizează prin două procese contrare: emigrarea şi imigrarea. *Emigrarea* constă în plecarea definitivă a unei persoane dintr-o anumită ţară în alta, având drept urmare scăderea numărului de locuitori. *Imigrarea* reprezintă

sosirea şi stabilirea definitivă cu traiul a unor persoane într-o anumită unitate administrativă, având drept urmare creşterea numărului de locuitori.

Un proces migrator impresionant s-a produs după anii 1950, îndeosebi în rândul muncitorilor din sudul Europei şi nordul Africii spre ţările Europei Occidentale (circa 15–20 mln). În Germania, Franţa, Belgia, Elveţia etc. lucrează un număr considerabil de muncitori din Turcia, Iugoslavia, Maroc, Tunis, Algeria, Spania, Portugalia. Migraţia s-a intensificat şi printre intelectuali, care pleacă, de regulă, definitiv, spre SUA, Canada, Marea Britanie, Germania etc.

După destrămarea fostei URSS, mişcarea migratoare s-a intensificat şi în Republica Moldova. Astăzi este greu de estimat numărul total de populaţie, care a emigrat în Rusia, Italia, Grecia, Portugalia, România etc. Sunt date că această cifră ajunge în total (migraţia definitivă şi cea temporară) la 600–700 mii de persoane. Datele oficiale înregistrate ale Republicii Moldova sunt prezentate în *tab. 14.*

Tabelul 14

Numărul cetăţenilor emigraţi din Republica Moldova

Anii	Ţara					
	total	SUA	Germania	Israel	Rusia	Ucraina
2002	6592	627	964	290	2913	1531
2003	7376	1084	731	235	3316	1712

Compensarea acestor pierderi ale Republicii Moldova are loc prin repatrierea persoanelor originare ale ţării noastre (1614 persoane în 2002 şi 1285 persoane în 2003) şi prin imigrarea din alte ţări (respectiv, 1297 şi 1620 persoane).

În baza rezultatelor preliminare ale recensământului din anul 2004, informaţiilor obţinute din alte cercetări statistice şi evidenţa curentă a populaţiei, Departamentul Statistică şi Sociologie (DSS) constată că numărul celor plecaţi peste hotare este de cca 367 mii de persoane.

Bărbații (inclusiv intelectuali), de regulă, pleacă la munci grele – construcții, hamali, lucrări agricole. Femeile migratoare sunt ocupate mai frecvent în lucrul de menajerie, de asistență personală sau practică prostituția. În unele țări sunt răspândite practicile de utilizare a forței de muncă migratoare profesionale: medicină, computere. Persoanele, care locuiesc într-o țară străină, foarte frecvent sunt supuse exploatării și abuzului, înjosirilor etnice, violenței, precum și izolării sociale, confruntându-se cu dificultăți în adaptarea socială.

Cauza sporirii migrației constă în creșterea numărului de populație și a sărăciei. Numărul de emigranți și imigranți se află în continuă creștere. Consecințele migrației oamenilor sunt foarte mari: suferă sănătatea populației, este neglijată educația copiilor și grija față de ei, au apărut copii și adulți vagabonzi etc.

Aceste condiții grele ale migratorilor determină repercusiuni considerabile asupra strării de sănătate prin manifestarea „sindromului de adaptare", modificarea stilului de viață, a condițiilor de mediu natural și social, modificarea comportamentului demografic, a statutului socio-profesional, a nivelului de cultură sanitară, prin modificarea structurii familiei, a raporturilor dintre generații etc.

Majoritatea familiilor migratoare există sub nivelul minim de sărăcie. Aceste persoane locuiesc în condiții sanitare precare, sunt frecvent expuse la acțiunea factorilor nocivi (pesticide în agricultură) și suferă de o morbiditate majoră prin boli infecțioase. Caracterul lucrului lor poate contribui la răspândirea tuberculozei în familie și la alte persoane. Este inadecvată asistența medico-sanitară acordată lor, instruirea școlară a copiilor, activitatea de recreație. Printre imigranții ilegali sunt răspândite anemiile, stările de deficiență de microelemente, retardul de dezvoltare la copii, este inaccesibilă asistența stomatologică. Fermierii migratori devin frecvent victime ale accidentelor la locul de muncă, dețin cele mai înalte rate de mortalitate de pe urma leziunilor profesionale.

Persoanele migratoare au o prevalență înaltă a sifilisului, infecției HIV și tuberculozei.

Unul din cele mai stringente fenomene negative ale societății contemporane este *traficul de femei*, caracteristic în ultimii 10–15 ani și pentru Republica Moldova. Acest fenomen periclitează nu numai sănătatea femeilor traficate, dar și sănătatea întregii societăți, punând în pericol chiar și genofondul unei națiuni.

Conform datelor D. Tintiuc și Eugenia Berzan (2004), sănătatea femeilor traficate este determinată de asemenea factori, cum ar fi: existența în condiții similare sclaviei, alimentația insuficientă, exploatarea fizică istovitoare, abuzarea sexuală neprotejată, maltratarea fizică și psihologică în caz de nesupunere etc. Consecințele acestor situații pentru femeile, ce au nimerit în trafic, sunt (D. Tintiuc și E. Berzan):

- contaminarea bolilor sexual transmisibile, inclusiv HIV-infecția;
- sarcini nedorite;
- sterilitate (din cauza avorturilor criminale, afecțiunilor inflamatorii și lezării organelor genitale);
- cronicizarea maladiilor, ca urmare a tratamentului întârziat sau a lipsei acestuia;
- traume fizice (leziuni corporale, ca o consecință a maltratării fizice);
- sindrom psihic posttraumatic;
- dependență alcoolică;
- dependență narcotică.

Autorii consideră că fenomenul negativ al traficului de femei determină:

- distrugerea integrității familiei, cu o posibilă destrămare a ei, ulterior;
- abandonarea copiilor pe o anumită perioadă de timp și lipsirea lor de grija și atenția mamei.

Traficul de femei își lasă amprentele și asupra întregii societăți și, ca rezultat:

- e pusă în pericol existența și dezvoltarea familiei ca instituție fundamentală a societății;

- sporește numărul de copii "orfani, cu părinți în viață";
- se stabilește o tendință negativă a evoluției proceselor demografice;
- sporesc indicii morbidității prin maladii sexual transmisibile (deoarece se formează un focar de contaminare a altor persoane cu diverse boli venerice);
- crește incidența prin maladii psihice;
- scade nivelul natalității;
- crește numărul copiilor născuți cu diverse patologii congenitale și al celor HIV-infectați.

Pe lângă toate, este în pierdere statul, din următoarele considerente:

- pierderea forței de muncă, ceea ce contribuie la acutizarea situației economice din țară;
- sporirea gradului de criminalizare a societății;
- deteriorarea gravă a imaginii țării pe plan internațional;
- sporirea numărului de persoane tinere invalide.

Traficul de femei este denumit în societatea contemporană și „sclavia albă". Acest termen a fost utilizat pentru prima dată la începutul sec. XX, când în 1904, la Paris, majoritatea statelor din Europa au semnat „Convenția internațională privind combaterea comerțului cu sclave albe".

Măsurile de protecție a populației sub acest aspect constau în dezvoltarea economică a țării, crearea locurilor de muncă, lupta cu corupția, repartizarea echilibrată a veniturilor, susținerea materială a tuturor păturilor populației.

De menționat că la 30 iulie 2001 Parlamentul Republicii Moldova a adoptat Legea nr. 450-XV privind completarea Codului Penal, introducând articolul $^{113}/_{2}$ „Traficul ilicit de ființe umane". În noiembrie 2001, conform deciziei Guvernului Republicii Moldova, a fost creat Comitetul Național pentru Combaterea Traficului de Ființe Umane, concomitent fiind adoptat și Planul Național de Acțiuni pentru Combaterea Traficului de Ființe Umane.

Important de menționat că Organizația Internațională pentru Migrație a elaborat un Proiect de Reabilitare a victimelor traficului de femei, care a demarat în toamna anului 2001, partenerii căruia sunt OMS, UNICEF, Universitatea Sautgempton, Marea Britanie etc. În conformitate cu acest Proiect, a fost creat Centrul de Reabilitare a victimelor Traficului de femei, în incinta „Sanatoriului-Preventoriu de bază „Constructorul" din Chișinău, unde acestor categorii de femei li se acordă (D. Tintiuc, E. Berzan):

- asistență medicală;
- asistență psihologică;
- asistență socială;
- asistență juridică.

16.5. Antrenarea publicului și accesul la informație

Conform Constituției Republicii Moldova, fiecare persoană fizică sau juridică are dreptul de acces general la informație. Legea privind protecția mediului înconjurător (1993) stipulează datoria instanțelor administrării publice locale de a furniza populației, organizațiilor și instituțiilor informația despre starea mediului din zonele aflate sub jurisdicția acestora. Concomitent, se prevede ca instituțiile date să contribuie la educarea și informarea cetățenilor în privința protecției mediului și utilizării raționale a resurslor naturale. În primul rând, această obligație o are Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale (MERN) de a spori în special cunoștințele populației în domeniul ecologiei și de a asigura informarea publicului despre starea mediului ambiant. Aceasta se realizează prin intrmediul pregătirii și răspândirii rapoartelor naționale anuale privind starea mediului. Multe ministere, organizații neguvernamentale au semnat memorandumuri și acorduri cu MERN referitoare la prezentarea datelor ecologice.

Legea privind expertiza ecologică și evaluarea impactului asupra mediului înconjurător (1996) permite implicarea publicului larg și a organizațiilor neguvernamentale în proceduri de apreciere a im-

pactului asupra mediului. Prin această lege, publicul are posibilitatea de a participa la luarea deciziilor ecologice.

De menționat faptul că Republica Moldova este parte semnatară a Convenției Comisiei Europene a ONU privind accesul la informația despre mediul ambiant și participarea publicului larg la luarea deciziilor referitoare la protecția mediului.

O parte importantă de informație instituțiile respective și populația o primește prin rețeaua radioului și televiziunii: datele meteorologice și despre poluarea mediului.

16.6. Pregătirea populației și a specialiștilor în domeniul ecologiei

Pentru asigurarea echilibrelor ecosistemelor umane este importantă pregătirea omului și uneltelor sale în așa mod, încât să facă față cerințelor ecologice. Omul nu poate fi numai creator sau doar factor meditativ, politic etc. El trebuie să prezinte o sinteză superioară a tuturor trăsăturilor Omului în rol de ascendent al evoluției sale pe scara istoriei și în rol de conducător al vieții pe Pământ. Această funcție nobilă se exercită prin colectivitatea, din care omul face parte, la nivelul ecosistemului local și în cadrul ecosistemului național.

Astfel, în epoca noastră există necesitatea educației cetățeanului pentru a servi ecologiei. Această educație se face prin școală și în afara ei, continuându-se toată viața. Omul trebuie să înțeleagă lumea înconjurătoare, să acționeze pentru asigurarea sănătății și respectarea biologiei umane, pentru scopurile individului în măsura în care aceste acțiuni coincid cu cele ale colectivității. Procesul de conștientizare și de organizare a acțiunilor umane presupune însușirea în gândire și traducerea în practică a tuturor aspectelor de susținere a sistemului vieții umane.

Învățământul trebuie să depășească nu numai trecutul, dar și prezentul, să se îndrepte spre viitor, astfel să contribuie la formarea

omului nou, care să fie pregătit pentru a face față amenințărilor viitorului.

Elementele intuitive despre natură și despre mediul de viață sunt însușite de elevi deja în școala primară și generală. Formarea cetățeanului complet se face prin educația socială, biologică, științifică, tehnologică, artistică, fizică, manuală și etică, ceea ce determină conduita și realizările menite să conducă la un mediu armonios și la ecosistemul echilibrat.

Educația și pregătirea populației la etapele preuniversitare se face și prin orele ecologice implementate și realizate anual în Republica Moldova. Actualmente ecologia umană trebuie să fie disciplina obligatorie de studiu în toate colegiile, universitățile și la etapele de reciclare postuniversitară a specialiștilor.

Țara are nevoie, de asemenea, de specialiști ecologi, care se instruiesc la facultăți speciale și care trebuie să acopere numeroasele laturi ale funcțiilor lor pluridisciplinare: biologică, medicală, tehnologică, socială, juridică, etică etc. Spiritul acestor specialiști trebuie să fie creator, inovator, cu o orientare spre perfecționări ecologice, cooperări în echipe, colaborări intersectoriale, satisfăcând prioritățile globale, naționale și locale.

BIBLIOGRAFIE

1. Barnea M., Calciu Al. *Ecologie umană.* Bucureşti, 1979, 800 p.
2. Budeanu C., Călinescu E. *Elemente de ecologie umană.* Editura ştiinţifică şi enciclopedică. Bucureşti, 1982, 472 p.
3. Cernova N.M., Bâlova A.M. *Ecologie.* Editura „Lumina", Chişinău, 1994, 283 p.
4. Dodson Stanley, *Others Ecology USA.*, 448 p.
5. Donea V., Dediu I., Andon C. şi alţ. *Ecologia şi protecţia mediului.* Chişinău, 2002, 208 p.
6. Doroftei Sorina, Vlaicu Brigitha, Petrescu Cristina ş.a. *Igienă şi ecologie medicală.* Editura „Eurobit", Timişoara, 1999, 270 p.
7. Duca Gh., Scurlatov I. *Ecological chemistry.* Chişinău, 2002, 289 p.
8. *Ecologia etică, morala.* Materialele Simpozionului ştiinţific internaţional. Chişinău, 2001, 162 p.
9. *Expertiza ecologică.* Editura „Cartier", Bucureşti, Chişinău, 1999, 695 p.
10. Frăsânel N., Verdeş Doina. *Ecologie umană.* Editura „Mirton", Timişoara, 1997, 282 p.
11. *World Health Organization. Globalization, Diets and Noncommunicable Diseases.* Geneva, 2002.
12. *World Health Organization. Globalization.* Trade and Public Health: Tools and Trainind for National Action. Geneva, 2001.
13. *Legislaţia ecologică a Republicii Moldova* (selecţie). Editura „Cartier", Bucureşti, Chişinău, 1997, 263 p.
14. *Legislaţia ecologică a Republicii Moldova* (1999–2000). Chişinău, 2001, 335 p.
15. Sprânceanu Gh. *Ecologia, realitatea universală şi viaţa planetară.* Analele ştiinţifice ale Universităţii de Stat din Moldova. Seria Ştiinţe chimico-biologice. Chişinău, 2004, p. 388–394.

16. Sprânceanu Gh. *Ecologia şi fenomenul sănătăţii umane* (III) Analele ştiinţifice ale Universităţii de Stat din Moldova. Seria „Ştiinţe chimico-biologice", Chişinău, 2004, p. 395–401.
17. Sprânceanu Gh. *Ecologia şi fenomenul sănătăţii umane* (IV). Analele ştiinţifice ale USMF „Nicolae Testemiţanu". Vol. 1. Probleme medico-biologice, farmaceutice, de sănătate publică şi management. Chişinău, 2004, p. 386–396.
18. Stugren B. *Ecologie teoretică.* Editura „Sarmis", Cluj-Napoca, 1994, 287 p.
19. *The Second International Conference on Ecological Chemestry.* Abstract. Chişinău, Republic of Moldova, 2002, 375 p.
20. *The Fhird International Conference Ecological Chemistry.* Abstracts. Chişinău, Moldova, 2005, 564 p.
21. Tulchinsky T.H., Varavikova E.A. *Noua Sănătate Publică.* Ulysse, Chişinău, 2003, 723 p.
22. Андерсон Дж. М. *Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек.* Ленинград, Гидрометеоиздат, 1985, 165 с.
23. Дедю И.И. *Экологический энциклопедический словарь.* Кишинев, 1990, 406 с.
24. Казначеев В.П. *Очерки теории и практики экологии человека.* Изд-во «Наука», Москва, 1983, 260 с.
25. *Ландшафтные основы эколого-географического районирования.* Кишинев, «Штиинца», 1990, 95 с.
26. *Методологические проблемы экологии человека.* Сб. научных трудов. Отв. ред. В. П. Казначеев. Новосибирск, «Наука», 1988, 144 с.
27. Опополь Н., Коробов Р. *Эколого-гигиенический мониторинг: проблемы и решения.* Кишинев, 2001, 238 с.
28. *Проблемы экологии человека.* Отв. ред. В.П. Казначеев. Москва, «Наука», 1986, 141 с.

29. Разумовский В.М. *Эколого-экономическое районирование* (теоретические аспекты). Ленинград, «Наука», 1989, 156 с.
30. *Экология человека.* Учебное пособие. Под. ред. Б.Б. Прохорова. Изд-во МНЭПУ, Москва, 2001, 438 с.